

ETUDE DE LA GESTION DES SOUS-PRODUITS ET DECHETS ORGANIQUES DANS LES ALPES DE HAUTE PROVENCE

Inventaire des sous-produits et des déchets organiques
Utilisations des sous-produits et des déchets organiques
Gestion des sous-produits et des déchets organiques

Etude réalisée avec le concours financier
du Conseil Général des Alpes de Haute Provence
du Conseil Régional Provence Alpes Côtes d'Azur
et de l'ADEME

CHARBONNIER Christian

OCTOBRE 2000

SOMMAIRE

Page

Préambule

| | |
|--|----|
| PARTIE I : INVENTAIRE DES SOUS-PRODUITS ET DECHETS ORGANIQUES..... | 1 |
| 1. Le choix des produits étudiés..... | 1 |
| 2. Fiches signalétiques des produits étudiés | 2 |
| 2.1. Les déjections animales..... | 3 |
| 2.1.1. Les effluents de bovins | 3 |
| 2.1.2. Les effluents d'ovins..... | 5 |
| 2.1.3. Les effluents de caprins | 7 |
| 2.1.4. Les effluents avicoles..... | 8 |
| 2.1.5. Les effluents de porcins | 10 |
| 2.2. Les pailles de plantes à parfum | 12 |
| 2.3. Les grignons d'olives..... | 14 |
| 2.4. Les boues de stations d'épuration | 16 |
| 2.5. Les déchets verts | 19 |
| 2.6. La fraction fermentescible d'ordures ménagères..... | 20 |
| 2.7. Sciures et écorces de bois non traités | 22 |
| 3. Productions de sous-produits et déchets organiques dans le département..... | 23 |
| PARTIE II : GESTION DES SOUS-PRODUITS ET DECHETS ORGANIQUES : ASPECTS REGLEMENTAIRE ET TECHNIQUE | 27 |
| 1. Gestion des sous-produits et déchets organiques : les différentes filières..... | 27 |
| 1.1. Cadres réglementaires de la gestion des sous-produits et déchets organiques..... | 27 |
| 1.1.1. Principaux textes relatifs à la gestion des déchets et implications techniques | 27 |
| 1.1.2. Principaux textes réglementaires relatifs à la gestion des matières organiques n'étant pas considérées comme des déchets | 28 |
| 1.1.3. Le compostage de produits mélangés : réglementation des installations | 29 |
| 1.2. Situation réglementaire de la mise en marché ou la cession des matières organiques..... | 29 |
| 1.2.1. Le texte de base : la loi du 13 Juillet 1979..... | 29 |
| 1.2.2. La procédure d'homologation | 30 |
| 1.2.3. Normalisation : conformité à une norme rendue d'application obligatoire..... | 30 |
| 1.2.4. Produit réglementé au titre des installations classées..... | 31 |
| 1.2.5. Déjections animales épandues ou cédées par l'exploitant agricole | 32 |

| | |
|--|-----------|
| 1.3. Les différentes filières de gestion des sous-produits et déchets organiques : approches technique et économique..... | 33 |
| 1.3.1. Epannage et utilisation matière..... | 33 |
| 1.3.2. Incinération ou utilisation énergétique | 33 |
| 1.3.3. La mise en décharge..... | 33 |
| 1.3.4. Les autres traitements..... | 34 |
| 2. Utilisation agronomique des sous-produits et déchets organiques : les grands principes | 34 |
| 2.1. Les effets de la matière organique sur le sol | 34 |
| 2.1.1. Le rôle des matières organiques dans les sols..... | 34 |
| 2.1.2. Les effets d'apports de matières organiques sur les sols..... | 35 |
| 2.2. Les freins et les atouts à l'utilisation des sous-produits et déchets | 37 |
| 2.2.1. Analyse des freins et des atouts liés à l'utilisateur | 39 |
| 2.2.2. Analyse des freins et des atouts liés au producteur | 41 |
| 2.2.3. Mise en place de la filière..... | 43 |
| PARTIE III : ANALYSE DES SECTEURS D'UTILISATION DES SOUS-PRODUITS ET DES DECHETS ORGANIQUES..... | 44 |
| 1. Secteur agricole..... | 44 |
| 1.1. Grandes cultures et assimilés | 44 |
| 1.1.1. Identification des acteurs et description de l'activité | 44 |
| 1.1.2. Contraintes et intérêts de l'utilisation des produits organiques dans le secteur grandes cultures et assimilés..... | 45 |
| 1.1.3. Quels produits peuvent répondre aux besoins de la filière grandes cultures ?..... | 49 |
| 1.2. Arboriculture | 50 |
| 1.2.1. Identification des acteurs et description de l'activité | 50 |
| 1.2.2. Contraintes et intérêts de l'utilisation des produits organiques dans le secteur arboricole | 50 |
| 1.2.3. Quels produits peuvent répondre aux besoins de la filière arboriculture ? | 52 |
| 1.2.4. Cas particulier de l'oléiculture | 53 |
| 1.3. Viticulture..... | 53 |
| 1.3.1. Identification des acteurs et description de l'activité | 53 |
| 1.3.2. Contraintes et intérêts de l'utilisation des produits organiques dans le secteur viticole | 54 |
| 1.3.3. Quels produits peuvent répondre aux besoins de la filière viticulture ? | 55 |
| 1.4. Maraîchage | 55 |
| 1.4.1. Identification des acteurs et description de l'activité | 55 |
| 1.4.2. Contraintes et intérêts de l'utilisation des produits organiques dans le secteur maraîcher | 55 |
| 1.4.3. Quels produits peuvent répondre aux besoins de la filière maraîchère légumière ? | 56 |
| 1.5. Matières organiques et agriculture biologique | 57 |

| | |
|--|----|
| 2. Secteur jardins et espaces verts | 58 |
| 2.1. Jardins familiaux et privés | 58 |
| 2.2. Jardins publics et municipaux | 59 |
| 2.3. Entreprises de jardins espaces verts | 60 |
| 3. Réhabilitation de sites dégradés | 60 |
| 3.1. Talus et aménagements routiers..... | 62 |
| 3.2. Réhabilitation de décharges..... | 63 |
| 3.3. Réhabilitation de carrières | 64 |
| 3.4. Revégétalisation de pistes de ski..... | 65 |
| PARTIE IV : REFLEXIONS SUR LA GESTION DES SOUS-PRODUITS ET DECHETS ORGANIQUES DANS LE DEPARTEMENT | 67 |

PARTIE I : INVENTAIRE DES SOUS-PRODUITS ET DECHETS ORGANIQUES

1. Le choix des produits étudiés

Dans les Alpes de Haute Provence, de nombreux sous-produits et déchets organiques sont produits. Dans le cadre d'une étude sur la gestion des produits organiques, tous les sous-produits ou déchets n'ont pas la même valeur et ne posent pas les mêmes problèmes. Aussi, nous avons réalisé un choix sur les produits à étudier. Les critères du choix ont été la quantité produite et les problèmes de gestion avérés ou prévisibles.

De plus, un inventaire des déchets et sous-produits recyclables en agriculture a été réalisé en 1996-97 par la Chambre d'Agriculture des Alpes de Haute Provence. Cet inventaire reprend d'une manière plus exhaustive l'ensemble des produits organiques. Pour les sous-produits et déchets organiques qui ne sont pas étudiés dans la présente étude, nous conseillons de se reporter à l'inventaire de 1997. D'une manière générale, les produits liquides (effluents) ne seront pas traités dans l'étude. Les effluents contiennent souvent peu de matières organiques et leur gestion est différente. Nous ne traiterons pas non plus des sous-produits et déchets organiques qui ont une ou plusieurs filières sûres (commercialisation) ou qui sont impropres à une utilisation agronomique.

Les produits étudiés sont les suivants :

- ☐ Sous-produits et déchets d'origine agricole :
 - Effluents d'élevage : tous les types d'effluents d'élevage seront abordés (solides ou liquides)
 - Pailles de plantes à parfum : résidus de distillation
 - Grignons d'olives : résidus solides de trituration des olives

- ☐ Sous-produits et déchets d'origine urbaine :
 - Boues de stations d'épuration
 - Déchets verts
 - Fraction fermentescible d'ordures ménagères triées à la source

- ☐ Sous-produits et déchets d'origine artisanale ou industrielle :
 - Sciures et écorces de bois non traités

Les produits suivants ne seront pas étudiés :

- ☐ Sous-produits et déchets d'origine agricole.
 - Effluents liquides de distillerie de plantes à parfum : hydrolats.
De plus en plus de distilleries recyclent ces hydrolats. Les techniques d'épandage direct permettent de trouver une solution efficace au problème.
 - Effluents liquides des moulins à huile d'olive : margines.
La totalité des moulins du département a mis en place des filières d'épandage des margines avec plan d'épandage agréé.
 - Marcs et raisins des caves vinicoles.
Les marcs sont cédés à des distilleries pour produire de l'alcool.
 - Effluents de caves vinicoles.
Ces effluents posent des problèmes locaux de gestion, mais les filières d'épandage direct doivent permettre de solutionner les problèmes. Un programme de mise aux normes des caves vinicoles est en cours.
 - Effluents de fromageries.
Ces effluents sont difficiles à capter et à stocker. Ils sont soit utilisés en alimentation animale (lactosérum) soit épandus sur des terres agricoles. Pour les plus grandes fromageries, les effluents sont dirigés vers des stations d'épuration.
 - Résidus de taille et de récolte.
Les pailles, fanes, rameaux ou sarments ne sont généralement pas exportés des parcelles. Ils sont enfouis après broyage ou brûlés en bord de parcelle.
 - Fruits de retrait.
La mise en place de l'Organisation Commune des Marché Fruits et Légumes (OMC) va limiter la mise au retrait de fruits. D'ici 2005, les tonnages de fruits mis au retrait devraient être proches de zéro.

II Sous-produits et déchets d'origine urbaine.

- Résidus des systèmes d'assainissement : graisses et sables.

Les produits ne sont pas à proprement parler des matières organiques. Ils n'ont pas d'intérêt en valorisation agronomique.

- Matières de vidange de réseaux ou de système d'assainissement individuel.

Les matières de vidange ne peuvent entrer dans une filière d'utilisation agronomique que dans la mesure où elles sont traitées. Les matières de vidange doivent être déposées en stations d'épuration pour être traitées. Elles sont de ce fait prises en compte dans les boues de station d'épuration.

II Sous-produits et déchets d'origines artisanale et industrielle.

- Boues de stations d'épuration industrielles.

Dans le département deux stations d'épuration traitent des effluents industriels. Les quantités de boues produites sont très importantes (deux fois plus que les boues domestiques). Ces boues industrielles ne sont pas utilisables en valorisation agricole car leur teneur en éléments traces métalliques est trop élevée. Elles sont généralement mises en décharge.

- Déchets des industries agroalimentaires.

Ces déchets représentent des quantités faibles et sont difficiles à capter. Seules les matières stercoraires provenant des abattoirs sont valorisées par compostage dans des unités de production de matières organiques puis commercialisées.

II Les produits organiques commerciaux produits dans le département.

Sur le département deux unités produisent des matières organiques. Il s'agit de stations de compostage privées. A partir de fumier (essentiellement ovins) et de divers sous-produits végétaux (déchets verts, pailles). Ces entreprises produisent plusieurs produits organiques. Ces produits sont commercialisés sous la norme NFU 44-051 dans différents conditionnement (vrac, sacs 20 à 100 litres). Ces produits sont destinés à différents marchés : jardins espaces verts (privé ou public), horticulture et maraîchage, agriculture biologique (pour les produits labellisés). Les Alpes de Haute Provence représentent une faible part des volumes commercialisés. Les départements côtiers (Alpes Maritimes, Var, Bouches du Rhône) sont la première destination de ces produits.

Il est à noter enfin, que d'autres entreprises dans les départements limitrophes (Hautes Alpes, Var) achètent des quantités importantes de fumiers d'ovins, bovins, volailles ou de pailles pour la fabrication de produits organiques. Il est très difficile d'évaluer les quantités de sous-produits utilisés par cette filière, mais notons qu'elles ne sont pas négligeables. De plus, ce "marché" de la matière organique permet d'éviter, dans bien des cas, l'abandon de fumier ou autres sous-produits.

2. Fiches signalétiques des produits étudiés

Pour chaque produit étudié, nous allons décrire une fiche signalétique qui se décomposera comme suit :

- Identification du produit et mode d'obtention
- Quantités produites et localisation
- Qualités des produits (valeur agronomique, données physico-chimiques)
- Problématique locale de gestion

2.1. Les déjections animales

Les déjections animales produites dans le département sont assez diverses car elles dépendent du type d'animal et du mode de couchage ou d'exploitation du bâtiment d'élevage. Nous allons donc faire une fiche pour chaque catégorie d'animal.

2.1.1. Les effluents bovins

A. Contexte

Le département des Alpes de Haute Provence comptait en 1998 11 900 bovins dont 4 500 vaches allaitantes et 1 150 vaches laitières. Le cheptel bovins est essentiellement tourné vers la production de viande. D'un point de vue géographique les élevages bovins se trouvent surtout dans les zones de montagne et plus particulièrement sur le canton de Seyne les Alpes (plus de 30 % du cheptel départemental).

Les élevages sont assez extensifs et l'alimentation des animaux est basée sur les surfaces fourragères (pâture en été et foin en hiver). Les périodes d'hivernage sont variables et vont de deux à cinq mois suivant les situations géographique et climatique. Notons que certains bovins sont hivernés sur des pâturages dans des zones climatiques favorables (Sud du département, Var).

B. Identification du produit et mode d'obtention.

Du fait de la spécialisation de l'élevage bovins vers la production de viande, les déjections produites sont essentiellement des fumiers. Soit des fumiers pailleux compacts lorsque les animaux sont en stabulation sur aire paillée, soit des fumiers mous si les animaux sont en stabulation entravée ou en logette. Les fumiers pailleux produisent très peu, voire pas de purin, et sont évacués tous les deux à six mois. Ces fumiers peuvent être stockés au champ.

Les fumiers mous sont évacués tous les jours ou tous les deux jours. Ils produisent du purin et doivent être stockés sur des plates-formes étanches avec récupération des jus.

Les quantités de fumiers produites sont de l'ordre de 10 à 30 kg/animal et par jour en fonction du type d'animal et du mode de couchage. Le fumier est la matière organique la plus produite dans les élevages bovins. Les lisiers de bovins (déjections sans litière) sont assez peu répandus dans les exploitations bovines du département.

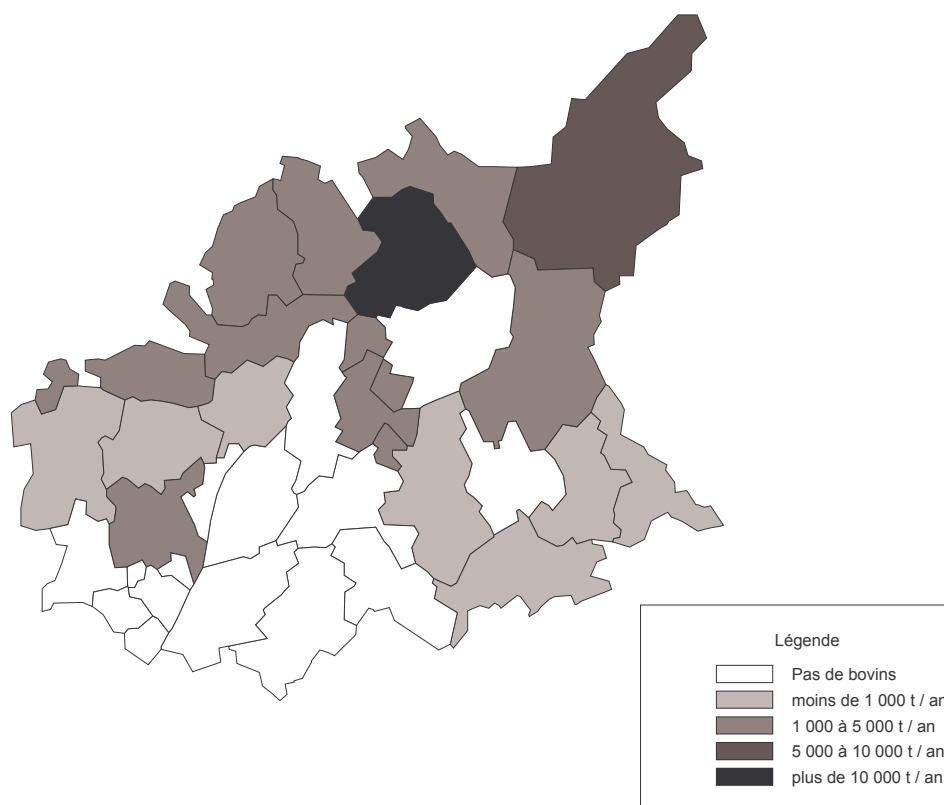
C. Quantités produites et localisation

Les quantités de fumiers produites et disponibles sur le département dépendent de plusieurs facteurs :

- Type d'animal (catégories, âge)
- Temps de présence dans les bâtiments (12 à 0 mois)
- Mode de couchage (fumier, fumier + purin, lisier)
- Capacité de récupération et de stockage de l'exploitation

Les estimations réalisées à partir du cheptel départemental donnent une production de 40 à 45 000 tonnes de fumiers bovins par an. Cette estimation est maximaliste, car elle ne tient pas compte des animaux qui ne sont pas hivernés dans des bâtiments et intègre les purins et les lisiers de bovins. D'un point de vue géographique, le canton de Seyne les Alpes est le premier canton en terme de production de fumiers bovins.

Carte n° 1 : Répartition géographique de la production d'effluents bovins



D. Aspect qualitatif.

II Valeurs agronomiques

Tableau n° 1 : Valeurs agronomiques des effluents de bovins

| kg/t de matières brutes | Mat. Sèches | Mat. Orga. | Azote | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|-------------------------|-------------|------------|-------|-------------------------------|------------------|
| Fumier compact pailleux | 220 | 180 | 5.8 | 2.3 | 9.6 |
| Fumier mou stabulation | 180 | 148 | 4.9 | 2.3 | 9.3 |
| Purin | 30 | - | 4.5 | 0.3 | 8.0 |
| Lisier | 120 | - | 4.5 | 2.0 | 7.2 |

Guide des MO ITAB/Guide BRDA des engrais.

Les fumiers de bovins sont de très bons amendements organiques. Ils sont assez bien équilibrés en éléments fertilisants et apportent des quantités non négligeables de matières organiques. Les purins et les lisiers sont plus des fertilisants (azote et potassium).

II Aspect physico-chimique et polluants

Les fumiers de bovins contiennent peu d'éléments traces métalliques. Les seules données disponibles montrent les valeurs suivantes.

Tableau n° 2 : Teneurs en éléments traces métalliques d'effluents de bovins

| g/t de matière brute | Cadmiun | Chrome | Cuivre | Mercure | Nickel | Plomb | Zinc |
|----------------------|---------|--------|--------|---------|--------|-------|------|
| Fumier bovin | 0.132 | 2.64 | 8.58 | 0.02 | 1.02 | 1.41 | 33.6 |

Mission recyclage Haut Rhin

Aucune donnée sur les éléments traces organiques n'a été trouvée.

D'un point de vue physique, il existe des différences notables entre les différents produits bovins. Les fumiers sont solides et se tiennent plus ou moins bien en tas alors que les purins et les lisiers sont liquides et doivent être transportés dans des contenants étanches (citerne, tonne).

E. Problématique locale de gestion.

Il n'existe pas à notre connaissance d'exploitation bovine en excédent structurel en terme de production de fumier. Toutes les exploitations ont la capacité d'épandre la totalité des déjections produites sur leurs propres parcelles agricoles.

Les problèmes rencontrés sur le terrain sont souvent des problèmes de voisinage (odeurs, mouches, distances réglementaires non respectées...) exacerbés par des sous-capacités de stockage, des stockages mal conçus ou des matériels inadaptés.

Le programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole (volet élevage) dans lequel participe l'Agence de l'Eau, l'Etat, le Conseil Général, le Conseil Régional et l'éleveur va permettre d'améliorer ce point pour les élevages les plus concernés. Il n'y a pas à proprement parler de problème sur l'utilisation des déjections bovines. Les fumiers bovins sont d'ailleurs très rarement vendus et majoritairement épandus sur les terres agricoles de l'exploitation.

2.1.2. Les effluents d'ovins

A. Contexte

L'élevage ovins est la première production animale du département. On comptait 234 250 ovins en 1998 dont 157 000 brebis mères. L'élevage ovins dans le département est l'élevage extensif par excellence. L'alimentation des ovins provient des pâtures et/ou des réserves fourragères (foin). 90 % des élevages ovins appartiennent au système préalpin ou montagnard. Ces élevages utilisent les alpages l'été et hivernent les ovins en bergerie l'hiver. 5 % des élevages appartiennent au système herbacier (pâturage toute l'année). Les 5 % restant appartiennent au système intensif (pâturage de surfaces irriguées).

Pour les troupeaux hivernant en bergerie, la période d'hivernage est de 4 à 6 mois.

B. Identification du produit et mode d'obtention.

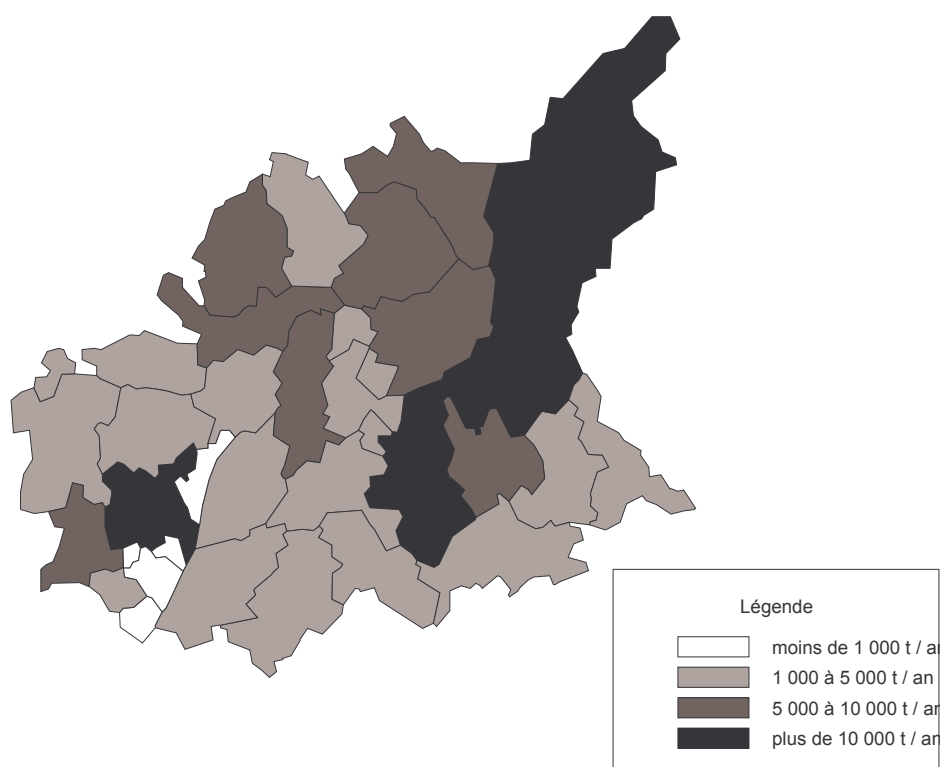
Le fumier d'ovins est relativement sec et ne produit pas de purin. Il est généralement produit dans les bergeries en stabulation sur aire paillée et accumulée. Les fumiers ovins sont évacués tous les 2 à 6 mois (1 à 3 curages par an). Ils sont soit stockés au champ, soit épandus directement.

Les quantités de fumiers produites sont de 3.5 kg/jour et par brebis.

C. Quantités produites et localisation

Les estimations réalisées à partir du cheptel départemental montrent que 150 000 tonnes de fumier ovin sont produites chaque année sur le département des Alpes de Haute Provence. Il s'agit sans contexte de la première matière organique en terme de quantités produites. Les cantons de montagne (nord-est) sont les plus gros producteurs avec plus de 10 000 t/an chacun. Ensuite viennent les cantons des préalpes et le plateau de Forcalquier.

Carte n° 2 : Répartition géographique de la production d'effluents d'ovins



D. Aspect qualitatif

II Valeur agronomique

Tableau n° 3 : Valeurs agronomiques d'effluents d'ovins

| kg/t de matières brutes | Mat. Sèches | Mat. Orga. | Azote | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|-------------------------|-------------|------------|-------|-------------------------------|------------------|
| Fumier ovin | 30 | 23 | 6.7 | 4.2 | 11.2 |

Guide ITAB des MO - Ziegler & Héduit

Le fumier ovins est un excellent amendement organique car il est sec et compact. Il contient des teneurs en matières fertilisantes assez élevées (surtout en potasse).

III Aspect physico-chimique et polluants.

De part sa teneur assez faible en humidité, le fumier ovins est stable et ne provoque pas de problème d'odeur lors du stockage ou de l'épandage.

Aucune donnée sur les éléments traces métalliques ou organiques n'a été trouvée. Il semblerait que les valeurs en éléments traces métalliques soient proches de celles observées pour les fumiers bovin avec toutefois une part plus importante de cuivre pour les élevages pratiquant des traitements préventifs à l'aide de sulfate de cuivre.

E. Problématique locale de gestion

Il n'existe pas dans le département, d'exploitation en excédent structurel. Tous les fumiers produits dans les élevages sont soit épandus sur des terres agricoles soit vendus. La vente de fumier ovins représente une activité non négligeable. 5 à 6 fabricants de matières organiques achètent chaque année des quantités importantes de fumiers ovins. Cette activité est très répandue sur les secteurs de Castellane, Annot, Barrême, Sisteron, La Motte du Caire, Jabron et Forcalquier. Le prix d'achat du fumier est de 50 à 70 F/t. De ce fait, il n'existe pas de problème dans la gestion des fumiers ovins. Les seules difficultés observables sont dues à des conflits de voisinage ou d'inadaptation du matériel d'épandage.

2.1.3. Les effluents de caprins

A. Contexte

L'élevage caprin a connu des fluctuations importantes. Traditionnel au sortir de la guerre, le cheptel caprin a connu une forte diminution dans les années 60-70. Depuis, le cheptel caprin a fortement augmenté pour se situer à 8 800 caprins dont 6 450 chèvres en 1998. Les exploitations caprines sont essentiellement spécialisées en production laitière. Il existe peu d'exploitations caprines-viande dans le département.

L'élevage caprins-lait utilise en majorité un système pastoral. Seul 7 % des élevages sont des élevages hors sol.

B. Identification du produit et mode d'obtention.

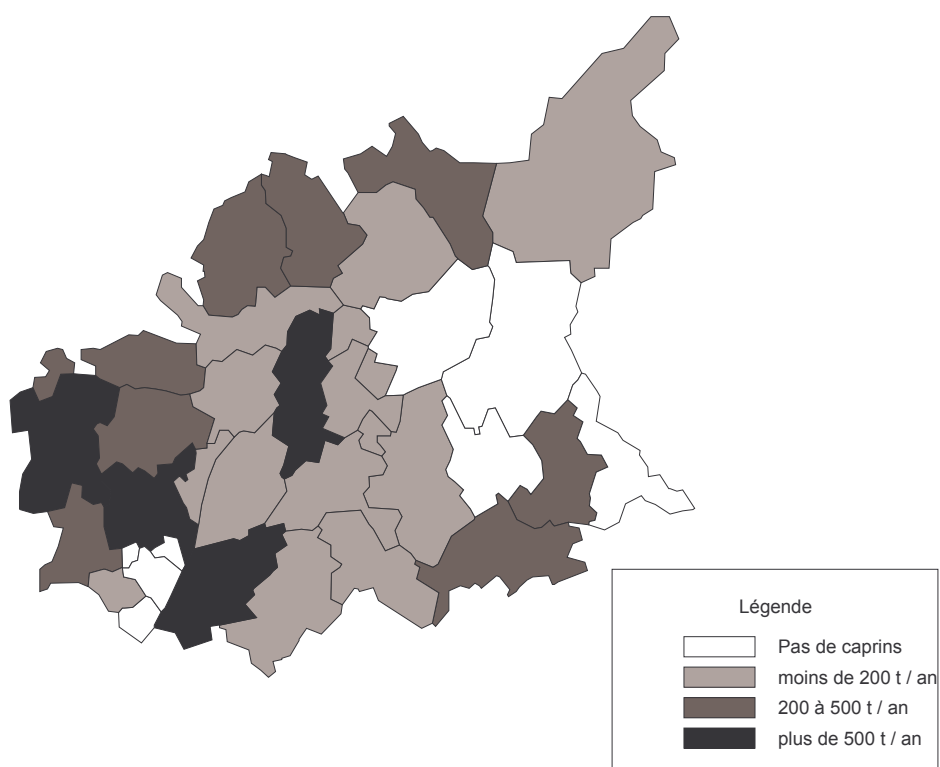
Dans les systèmes pastoraux, les chèvres sont en pâture le jour et retournent en stabulation la nuit. La production de fumier est de l'ordre de 3.5 à 4 kg/jour. Les fumiers caprins sont assez secs car les apports de pailles sont relativement importants. Les fumiers caprins ne produisent pas de purin et sont évacués 2 à 3 fois dans l'année et stockés au champ.

Notons que quelques élevages évacuent leurs fumiers de façon plus régulière (une fois par semaine). Les fumiers doivent alors être stockés sur une aire étanche.

C. Quantités produites et localisation

Les estimations réalisées à partir du cheptel départemental montrent une production de 7 500 tonnes de fumiers caprins. Les cantons de Banon, Forcalquier, Valensole et Digne Ouest sont les zones de productions principales.

Carte n° 3 : Répartition géographique de la production d'effluents de caprins



D. Aspect qualitatif

II Valeurs agronomiques

Tableau n° 4 : Valeurs agronomiques d'effluents de caprins

| kg/t de matières brutes | Mat. Sèches | Mat. Orga. | Azote | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|-------------------------|-------------|------------|-------|-------------------------------|------------------|
| Fumier caprins | 30 | - | 6.0 | 5.0 | 5.5 |

Guide BRDA des engrais

Le fumier caprins est un bon amendement organique. Il est sec, et contient des éléments fertilisants en quantité. Ces éléments sont assez bien équilibrés ce qui facilite le calcul des doses d'apport.

II Aspect physico-chimique et polluants

De part sa teneur faible en humidité, le fumier caprins est assez stable. Il est facilement utilisable et ne provoque pas de problème d'odeur.

Aucune donnée sur les éléments traces métalliques organiques n'a été trouvée.

E. Problématique locale de gestion.

Il n'existe pas de problème de gestion des fumiers caprins. Pourtant, certaines exploitations (hors sol ou pâturage intégral) peuvent avoir des difficultés d'évacuation de leurs fumiers.

La qualité des fumiers caprins permet aux éleveurs de le vendre dans les mêmes conditions que les fumiers ovins. Ceci permet donc de trouver un débouché pour les fumiers qui ne sont pas épandus sur les exploitations agricoles. Notons que cette pratique est marginale.

2.1.4. Les effluents avicoles

A. Contexte

Les élevages de volailles dans le département sont pour l'essentiel des élevages de poules pondeuses. Il existe quelques ateliers de poulets de chair mais ceux-ci représentent un nombre d'animaux relativement faible.

En 1998, on comptait 265 000 poules pondeuses dans le département des Alpes de Haute Provence. Les élevages sont de taille relativement importante (plus de 10 000 poules) et le plus souvent conduits en hors sol, même si les exploitations possèdent des surfaces cultivées.

La grande majorité des élevages de poules pondeuses utilise le système cages. Peu d'élevages plein air sont présents.

B. Identification du produit et mode d'obtention.

Il existe deux grands types de bâtiments d'élevage de poules pondeuses. Chacun produit des fientes différentes.

Les bâtiments les plus anciens et les plus petits sont des bâtiments sur fosse profonde. Les fientes tombent des cages et sont recueillies dans une fosse. Les fientes s'accumulent pendant toute la durée de la bande et ne sont pas séchées. Les écoulements d'eau (pertes abreuvoirs, nettoyage, ...) sont aussi récupérés dans les fosses. Les fientes issues des bâtiments sur fosse profonde sont relativement humides.

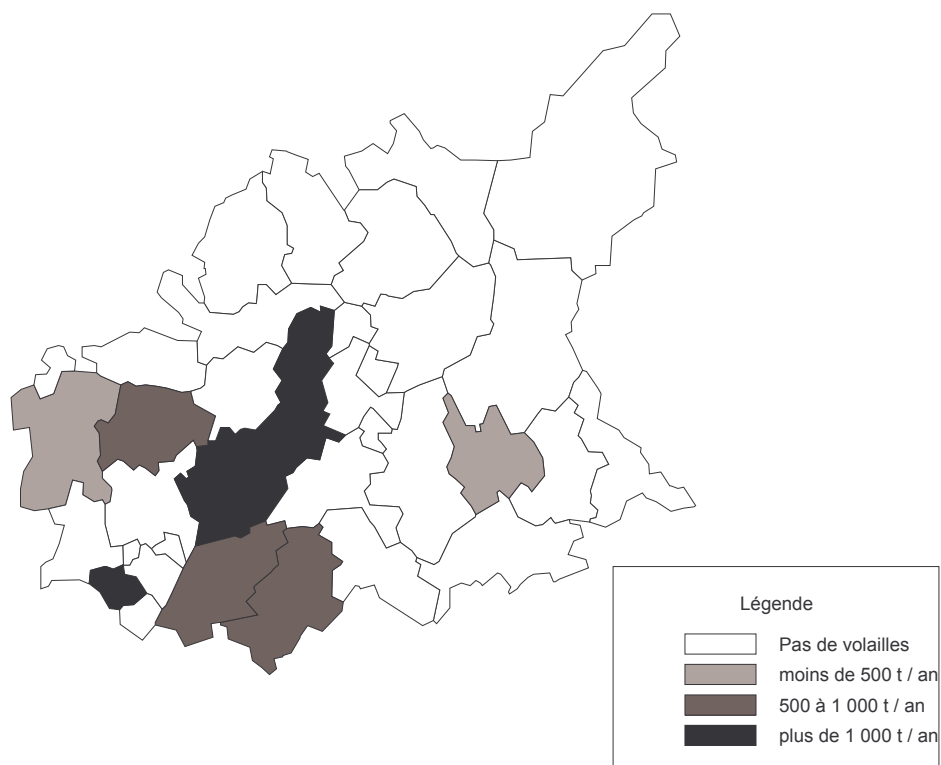
Les bâtiments les plus récents et les plus importants possèdent un système de collecte des fientes par tapis. ceci permet une évacuation des fientes et un séchage plus ou moins poussé lors du transport ou dans un appareillage spécifique. Les fientes issues de ces bâtiments sont beaucoup plus sèches.

Une poule produit en moyenne 0,10 à 0,15 kg de fientes par jour.

C. Quantités produites et localisation

Dans le département des Alpes de Haute Provence, la production de fientes est d'environ 10 000 tonnes par an. Le canton des Mées est le premier producteur du département. Il représente 30 % de la production départementale. D'une manière générale, la production de fientes est située dans le sud du département.

Carte n° 4 : Répartition géographique de la production d'effluents avicoles



D. Aspect qualitatif

II Valeur agronomique

Tableau n° 5 : Valeurs agronomiques d'effluents avicoles

| kg/t de matières brutes | Mat. Sèches | Mat. Orga. | Azote | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|-------------------------|-------------|------------|-------|-------------------------------|------------------|
| Fientes humides | 360 | 257 | 15 | 11.5 | 8.5 |
| Fientes sèches | 580 | 480 | 25.5 | 21.5 | 21 |

Données Chambre d'Agriculture 04

Les fientes sont plutôt considérées comme un engrais organique. Leur teneur en azote est la plus élevée de toutes les déjections animales. L'azote contenu dans les fientes est, de plus, facilement assimilable par les plantes.

II Aspect physico-chimique et polluants

Les fientes humides (moins de 65 % de matières sèches) sont peu stables. L'humidité combinée à de fortes teneurs azotées provoque des dégagements d'odeurs. Ces dégagements sont à l'origine de nombreux conflits de voisinage lors des opérations de stockage, transport ou épandage des fientes. Les fientes séchées sont plus stables et dégagent moins d'odeurs.

Aucune donnée n'est disponible à l'heure actuelle sur les teneurs en éléments traces métalliques et organiques. La mise en place d'un essai agronomique début 2000 devrait permettre de faire les premières analyses de ce type.

E. Problématique locale de gestion

La gestion des fientes dans le département pose deux problèmes essentiels. Le premier est lié à la qualité des fientes produites et le second à la structure des exploitations.

- **Qualité des fientes** : Les fientes humides (moins de 65 % de matières sèches) ne sont pas stabilisées. Lors du stockage et de l'épandage, des dégagements d'odeurs sont possibles. Ceci occasionne de nombreux conflits et limite les possibilités d'épandage. Les fientes humides posent, de plus, des problèmes techniques de stockage, transport et épandage. En dessous de 30 % de matières sèches, les fientes sont pâteuses. Elles deviennent particulièrement collantes, se tiennent mal en tas et nécessitent, pour le transport, des matériels étanches. Ces matériels spécifiques sont très coûteux.
- **Structure des exploitations** : Certaines exploitations avicoles sont des exploitations possédant très peu de surfaces agricoles. Ces exploitations sont souvent dans des situations d'excédent structurel. Elles n'ont pas suffisamment de surfaces pour épandre la totalité des fientes produites. Il est donc nécessaire de trouver des solutions d'exportations des fientes. Ces exportations se font soit vers des exploitations tournées vers les productions végétales (grandes cultures, maraîchage, ...) soit vers des entreprises de productions de matières organiques (compostage). Les fientes sont particulièrement riches en azote ce qui leur confère un intérêt tout particulier pour la production d'engrais organiques.

La vente des fientes est une pratique de plus en plus courante dans le département des Alpes de Haute Provence. Ceci permet de limiter les épandages de fientes. Toutefois, les acheteurs de fientes sont attentifs à la qualité physique du produit. Les fientes humides sont souvent délaissées au profit des fientes séchées. Les petits élevages produisant des fientes humides ont donc des difficultés pour évacuer leurs fientes.

2.1.5. Les effluents porcins

A. Contexte

En 1998, on comptait 7 900 porcins dont 600 truies dans le département des Alpes de Haute Provence. Les élevages porcins sont généralement de petite taille avec un système naisseur-engraisseur. Seul quelques élevages de taille importante existent. Il s'agit d'ateliers d'engraissement qui comptent plusieurs centaines de places.

Les ateliers d'engraissement sont en majorité en bâtiment. Les ateliers naisseurs sont de plus en plus souvent en plein air. Le plein air s'est considérablement développé dans le département ces dernières années.

B. Identification du produit et mode d'obtention

Les ateliers en plein air ne produisent pas de déjection récupérable. Les déjections sont directement réparties sur le sol par les animaux. Afin d'éviter la concentration des matières organiques, un système de rotation des parcelles est mis en place. Tous les deux ans, les animaux doivent être déplacés et la parcelle mise en culture.

Pour les ateliers en bâtiment, deux types de déjections sont observables. Dans certains ateliers, le système "sur paille" est adopté. Ce système produit du fumier et du lisier. Les ateliers ayant opté pour cette technique sont relativement petits et produisent peu de déjections.

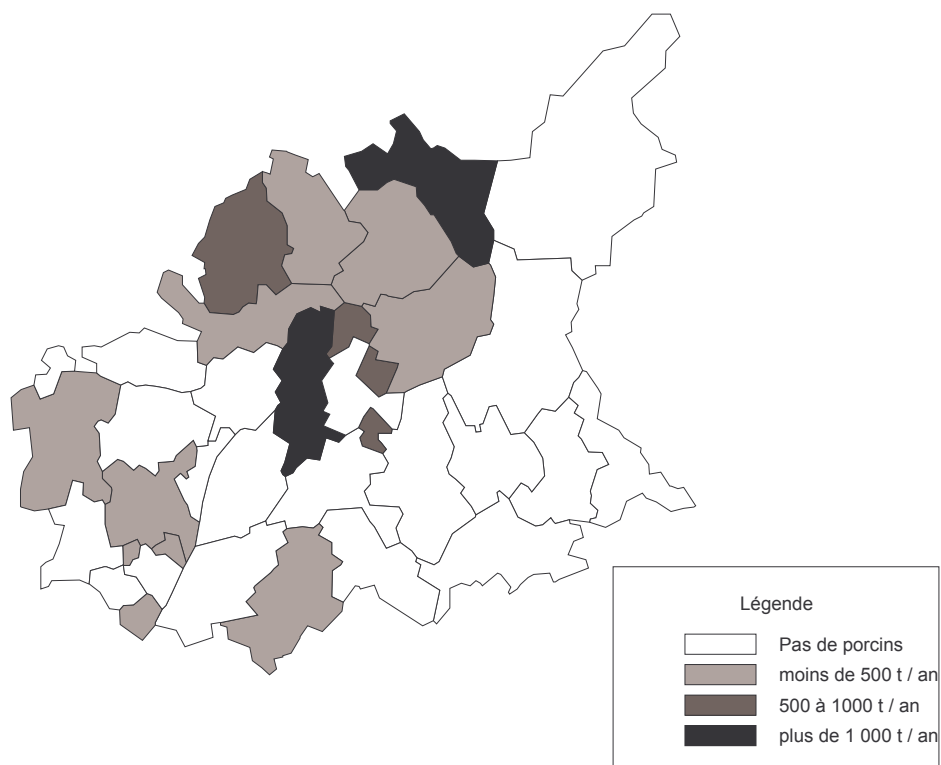
60 % des déjections porcines produites sont du lisier. Ce lisier provient d'élevages de porcs charcutiers en bâtiment.

C. Quantités produites et localisation

Aucune donnée spécifique n'est disponible quant aux élevages plein air. Aussi, nous avons estimé la production globale de déjections porcines toutes origines confondues. Cette production s'élève à 5 700 tonnes. La plus grande partie de ces déjections est du lisier.

D'un point de vue géographique, trois cantons se partagent la production de déjections porcines. il s'agit du canton du Lauzet-Ubaye, de Digne Ouest et de la Motte du Caire.

Carte n° 5 : Répartition géographique de la production d'effluents porcins



D. Aspect qualitatif.

II Valeurs agronomiques

Tableau n° 6 : Valeurs agronomiques d'effluents porcins

| kg/t de matières brutes | Mat. Sèches | Mat. Orga. | Azote | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|------------------------------|-------------|------------|-------|-------------------------------|------------------|
| Lisier de porc engraissement | 80 | 70 | 5.5 | 6 | 3.0 |

Guide ITAB des MO

Le lisier porcin est relativement pauvre en potassium. Il est donc le plus souvent utilisé pour sa valeur azotée.

II Aspect physico-chimique et polluants

Les lisiers de porcs comme toutes les déjections liquides sont soumis à des fermentations anaérobies lors du stockage. Sans dispositif de brassage et d'aération, des dégagements d'odeurs sont possibles lors de l'épandage.

Tableau n° 7 : Teneurs en éléments traces métalliques d'effluents porcins

| g/t de matières brutes | Cadmium | Chrome | Cuivre | Mercure | Nickel | Plomb | Zinc |
|------------------------|---------|--------|--------|---------|--------|-------|-------|
| Lisier porcin | 0.05 | 0.38 | 50.96 | 0.02 | 0.65 | 0.25 | 80.96 |

Mission recyclage Haut Rhin

Comparé à d'autres matières organiques, le lisier porcin contient des teneurs non négligeables de cuivre et de zinc. Ces éléments proviennent essentiellement de l'alimentation des animaux (oligo-éléments).

E. Problématique locale de gestion

Pour les élevages en plein air, il n'existe pas de problème de gestion des effluents puisque ces derniers ne sont pas récupérés. Il est toutefois nécessaire de pratiquer une rotation des parcelles afin de limiter les risques de pollution.

Les plus grosses difficultés de gestion des effluents porcins proviennent des ateliers d'engraissement produisant du lisier. Les élevages les plus importants sont en système hors sol ou semi hors sol et n'ont souvent pas les surfaces nécessaires pour évacuer la totalité des lisiers produits. De plus, la qualité physico-chimique des lisiers provoque des dégagements d'odeurs lors des épandages ce qui limite les possibilités d'épandage.

Contrairement aux fientes de poules, les lisiers porcins ont un intérêt limité d'un point de vue agronomique. Ils ne sont pas vendables en l'état. Les exploitations en excédent structurel doivent céder gratuitement le lisier à des exploitations voisines.

Les problèmes de gestion des effluents porcins sont très locaux et souvent liés à des difficultés d'organisation (stockage insuffisant, matériel inadapté).

Comme pour les bovins, le Programme de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole (PMPOA) a permis d'améliorer considérablement les conditions de stockage et d'épandage des effluents des élevages porcins les plus importants.

2.2. Les pailles de plantes à parfum

A. Contexte

Le département est l'un des tous premiers producteurs d'essence de plantes à parfum en France. Le lavandin et la lavande sont les cultures les plus importantes, mais nous pouvons aussi noter la présence de sauge sclarée et de menthe. En 1998, on comptait 8 500 hectares de lavandin, 600 hectares de lavande et 1 160 hectares d'autres plantes aromatiques. La majeure partie de ces plantes à parfum est distillée dans le département dans des distilleries privées ou coopératives. On compte 78 distilleries de plantes à parfum dans le département.

B. Identification des produits et mode d'obtention

Compte tenu de sa prédominance dans le département, nous traiterons du lavandin et des résidus de sa distillation.

Aujourd'hui, il existe deux techniques de récolte du lavandin. La première technique est la technique traditionnelle aussi appelée récolte en gerbe. La seconde apparue dans les années 90 est la technique dite "vert broyé". Outre les aspects techniques et économiques les deux systèmes de récolte se différencient par les résidus obtenus après distillation.

Dans la technique traditionnelle, le lavandin est coupé, mis en gerbe (5 kg) puis laissé au champ pour séchage. Après quelques jours, les gerbes sont récoltées puis distillées. Les résidus de la distillation sont constitués de pailles séchées et en gerbe. Ces gerbes peuvent servir de combustible pour la production de vapeur ou brûlées à proximité de la distillerie sur une aire spécialement aménagée (brûloir).

La technique "vert broyé" s'appuie sur deux modifications notables. D'une part la production de vapeur grâce à l'énergie fossile (gaz, fioul lourd ou électricité) et la modification de la chaîne de récolte. Dans cette technique, le lavandin est coupé, puis broyé, à l'aide d'une ensileuse. Les pailles broyées sont directement distillées sans subir de séchage. Les résidus de distillation sont constitués de pailles broyées, en vrac et dont l'humidité est de l'ordre de 60 %. Contrairement aux gerbes, les pailles vert broyé ne peuvent pas être brûlées immédiatement après la distillation.

Compte tenu de la réduction des coûts de production obtenus grâce à la technique vert broyé, le parc des distilleries s'est considérablement modifié ces dernières années. En 1992 on comptait 1 à 2 distilleries

pratiquant la technique vert broyé sur les 63 existantes. En 1998 on compte 21 distilleries pratiquant la technique vert broyé sur les 78 existantes.

C. Quantités produites et localisation

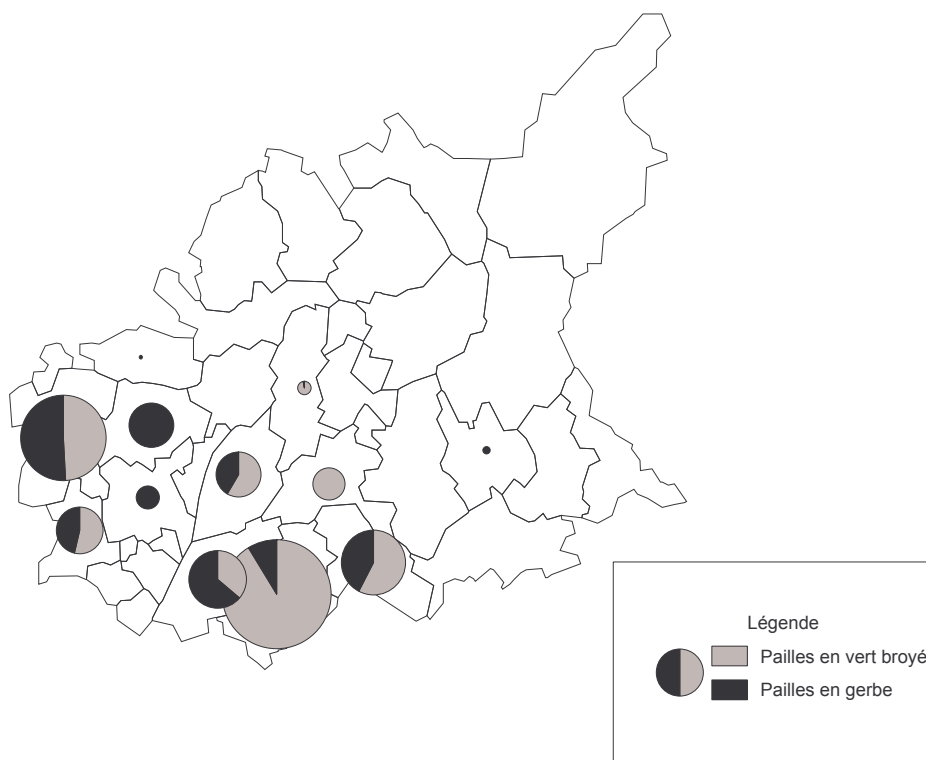
Les distilleries en caisson (vert broyé et énergie fossile) tendent peu à peu à remplacer les distilleries en vase. La majorité des lavandins est aujourd'hui distillée en vert. Dans ces conditions, la gestion des pailles est de plus en plus problématique.

Sur le département des Alpes de Haute Provence, on estime la production de pailles vert broyé à 20 000 tonnes par an (50 000 m³) et la production de paille en gerbe à 10 000 tonnes par an (30 000 m³).

Les plateaux de Valensole et Puimichel sont les premiers producteurs de pailles vert broyé (zone de production du lavandin) et le secteur de Banon est le premier producteur de pailles en gerbe (zone de production de lavande). La lavande est peu distillée en vert.

Compte tenu de la pratique liée aux pailles en gerbe (production de vapeur et brûlage immédiat), le tonnage restant, suite à la campagne de distillation, est beaucoup moins important que celui annoncé.

Carte n° 6 : Répartition géographique de la production de pailles de plantes à parfum



D. Aspect qualitatif.

II Valeurs agronomiques

Tableau n° 8 : Valeurs agronomiques de pailles de lavandin

| kg/t de matières brutes | Mat. Sèches | Mat. Orga. | Azote | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|--------------------------------|-------------|------------|-------|-------------------------------|------------------|
| Pailles de lavandin vert broyé | 600 | 530 | 10.4 | 3.2 | 13.4 |

Chambre d'Agriculture 04.

Les pailles de lavandin vert broyé sont relativement riches en azote et en potassium. Elles sont relativement sèches pour comparées aux autres produits organiques. La teneur en matières organiques les classe dans les produits organiques.

II Aspect physico-chimique et polluants

Compte tenu de la teneur en matières sèches et des résidus d'essence de lavandin les pailles ne posent aucun problème d'odeur lors du stockage, du transport ou de l'épandage.

Les pailles ont, par contre, une tendance au foisonnement qui rend leur manipulation difficile.

Tableau n° 9 : Teneurs en éléments traces métalliques de pailles de lavandin

| g/t de matières brutes | Cadmiun | Chrome | Cuivre | Mercure | Nickel | Plomb | Zinc |
|------------------------|---------|--------|--------|---------|--------|-------|-------|
| Pailles de lavandin | 0.02 | 0.76 | 5.98 | 0.01 | 1.33 | 0.48 | 16.68 |

Chambre d'Agriculture 04.

Compte tenu des phénomènes chimiques observés lors de la distillation, il est possible que des quantités non négligeables de éléments traces organiques soient présentes. L'origine des ces éléments peut être l'essence de lavandin ou les résidus d'herbicides ou d'insecticides pulvérisés sur les plantes.

Les pratiques culturales observées sur la culture du lavandin laissent entrevoir un risque de phyto-toxicité des pailles de lavandin en cas d'apport sur certaines cultures. En effet, le désherbage (rattrapage) peut être réalisé à l'aide d'une matière active qui ne se dégrade pas dans les pailles (clopyralid). Il sera nécessaire de vérifier la phyto-toxicité potentielle des pailles en cas d'utilisation sur des cultures sensibles (dicotylédones).

E. Problématique locale de gestion.

Le problème de gestion des pailles de plantes à parfum à deux origines. Dans un premier temps, il s'agit d'un problème technique. Les pailles vert broyé sont trop humides pour se consumer immédiatement après la distillation. Les producteurs doivent donc stocker ces pailles en bord de champs pendant un à deux mois avant de les enflammer. Même après une période de séchage de trois mois, les résultats de la combustion sont médiocres et posent de nombreux problèmes (fumées épaisses, combustion longue, cendres et résidus importants).

Les volumes en jeu (2 000 m³ pour une distillerie moyenne) sont particulièrement difficiles à gérer. Les producteurs n'ont souvent pas le matériel nécessaire pour manipuler (chargement et transport) ces pailles.

La seconde origine du problème de gestion des pailles de plantes à parfum est d'ordre réglementaire et concerne toutes les pailles et non plus seulement les pailles de lavandin vert broyé. Le brûlage des pailles à l'air libre est une pratique tolérée par l'administration. Aussi, il est de plus en plus difficile de brûler les pailles et ceci d'autant que les volumes des foyers sont de plus en plus importants et que les nuisances apparaissent (fumées, risques d'incendie).

L'épandage des pailles de plantes à parfum sur des terres agricoles est une technique qui est pratiquée, mais qui a du mal à se généraliser. Les investissements importants réalisés par les producteurs pour passer à la technique vert broyé retardent la mise en oeuvre de techniques d'épandage. De plus on manque encore de données sur les effets des épandages (apports de matières organiques et d'éléments fertilisants).

Enfin, certains producteurs de matières organiques achètent les pailles de lavandin vert broyé pour les ajouter à leur produits organiques. Les pailles sont utilisées pour leurs qualités physiques et chimiques (produit sec, broyé, absorbant et ayant un effet masquant d'odeur).

2.3. Les grignons d'olives

A. Contexte

Après un forte diminution des surfaces cultivées, la production d'olive semble connaître une augmentation importante grâce à la mise en place d'un plan de relance de l'oléiculture et d'une Appellation d'Origine Contrôlée (AOC). En 1998, on comptait, dans le département, 980 hectares d'oliviers dont 800 en production. Les besoins en huile d'olive laisse présager une augmentation des surfaces implantées.

Dans le département 7 moulins se partagent la production d'huile d'olive. Tous les moulins, sauf un, se trouvent dans le Val de Durance (Les Méas, Peyruis, Manosque).

B. Identification du produit et mode d'obtention

La trituration des olives est réalisée par broyage puis pressage et centrifugation. On obtient alors l'huile (20 % du poids total d'olives), de l'eau végétale aussi appelée "margines" (45 % du poids total d'olives) et des grignons (35 % du poids total d'olives). Les grignons sont constitués du noyau et de la chair broyés.

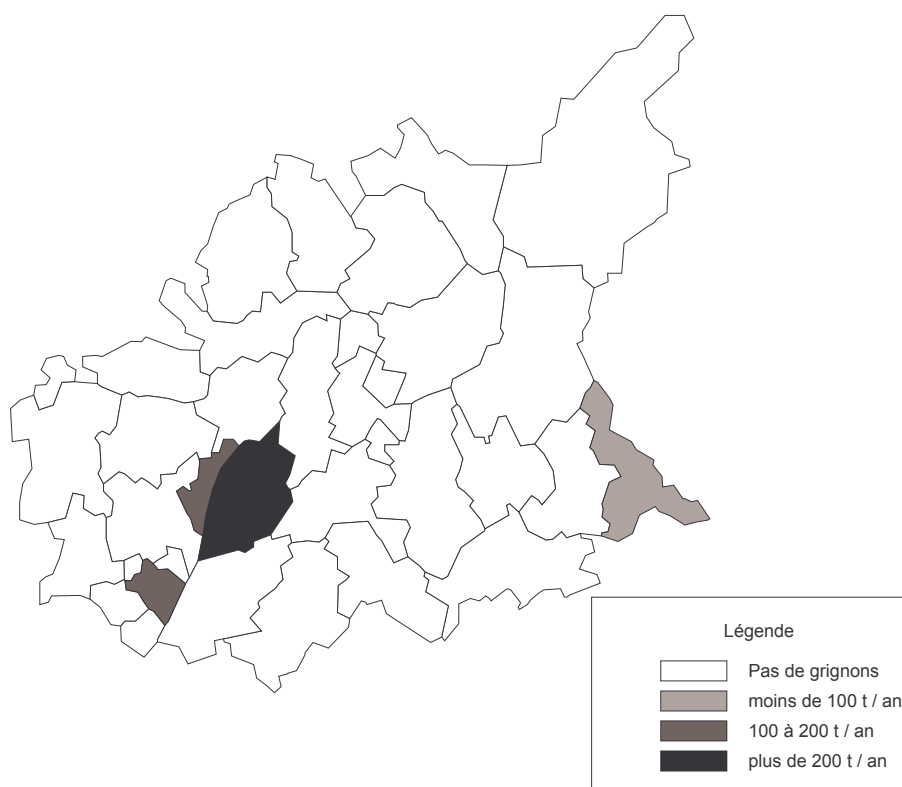
Les grignons ont une humidité de 60 %. Ils sont relativement secs, se tiennent bien en tas et ont une granulométrie faible.

C. Quantités produites et localisation

La production de grignons dépend des quantités d'olives triturées. En 1998, les moulins du département des Alpes de Haute Provence ont produit plus de 350 tonnes de grignons. Les prévisions de récolte pour 1999-2000 laissent entrevoir une production de 500 tonnes de grignons.

75 % des grignons sont produits sur les cantons des Mées et de Peyruis.

Carte n° 7 : Répartition géographique de la production de grignons d'olives



D. Aspect qualitatif

II Valeurs agronomiques

Tableau n° 10 : Valeurs agronomiques de grignons d'olives

| kg/t de matières brutes | Mat. Sèches | Mat. Orga. | Azote | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|-------------------------|-------------|------------|-------|-------------------------------|------------------|
| Grignons d'olives | 911 | 885 | 7.3 | 0.6 | 8.9 |

CEDAT, CEAO

Les grignons d'olives sont des produits contenant peu d'éléments fertilisants. Ils sont par contre très organiques. Ils contiennent beaucoup de lignine (noyau) ce qui les rend difficilement dégradables dans le sol.

Sans apport d'azote complémentaire les grignons peuvent provoquer des faims azotées sur les cultures.

II Aspect physico-chimique et polluants

Lorsqu'ils sont séchés, les grignons ont un pouvoir calorifique interne (PCI) qui leur permet de brûler. Le "bois" du noyau et les résidus d'huile sont responsables de ce pouvoir calorifique. Traditionnellement, ils ont été utilisés comme combustible pour chauffer le moulin et produire l'eau chaude.

Les grignons contiennent des quantités non négligeables d'huile qui ne peut être extraite que par des techniques de dissolution (solvant). L'huile ainsi obtenue est une huile de seconde catégorie.

Les grignons sont relativement stables et ne provoquent pas à proprement parler des nuisances olfactives lors du stockage ou de l'épandage.

Aucune donnée sur les teneurs en éléments traces métalliques ou organiques n'est disponible. Il est peu probable d'observer des teneurs élevées en éléments traces métalliques. Toutefois, les grignons peuvent contenir des quantités non négligeables de cuivre compte tenu des traitements cupriques (bouillie bordelaise) réalisés. Pour les éléments traces organiques, les polyphénols et les résidus d'huile peuvent être à l'origine de stress de la microflore du sol. Les margines ont, à ce sujet, un effet herbicide reconnu.

E. Problématique locale de gestion

Compte tenu des volumes en jeu, il n'existe pas de problème de gestion des grignons dans le département. Toutefois, les filières traditionnelles d'évacuation des grignons se sont peu à peu fermées. L'exportation vers l'Italie (production d'huile lampante) n'existe plus et le brûlage en chaudière n'est plus réalisé compte tenu des coûts de revient de l'énergie électrique ou du fioul.

Les grignons sont le plus souvent cédés gratuitement aux producteurs d'olives qui les épandent sur leurs vergers. Cette technique semble donner satisfaction, mais il serait nécessaire de mener quelques expérimentations afin de mieux appréhender les effets des grignons et limiter les phénomènes de faim azotée. Le compostage peut, dans ces conditions, apporter une solution au problème en faisant évoluer la matière organique contenue dans les grignons.

2.4. Les boues de station d'épuration

A. Contexte

Le département des Alpes de Haute Provence compte 180 stations d'épuration. Compte tenu de la structure des zones urbaines et de la population, les stations d'épuration sont de petites tailles. Ainsi, on compte 149 stations dont la capacité de traitement est inférieure ou égale à 1 500 équivalent-habitants. Seules 7 stations ont une capacité supérieure à 10 000 équivalent-habitants.

Le nombre de stations d'épuration a largement augmenté ces 10 dernières années. Le parc départemental de stations d'épuration ne devrait donc pas évoluer en terme de nombre de stations. Par contre, on peut s'attendre à une amélioration de la qualité de traitement (augmentation de capacité, amélioration du rendement d'épuration). Ceci aura pour conséquence une augmentation notable du volume de boues. Cette tendance est déjà observable.

B. Identification du produit et mode d'obtention

Sont appelés boues de stations d'épuration les résidus du traitement des eaux usées. Les refus de dégrillage, sable et graisses ne sont pas considérés comme des boues de stations d'épuration.

Dans le département des Alpes de Haute Provence 3 types de boues sont produites. Les boues liquides sont généralement produites dans les petites stations d'épuration. Ces boues ont une teneur en matières sèches inférieures à 8 % (1 à 3 en général). Les boues liquides sont le plus souvent soutirées directement dans la station ou plus rarement épaissies. Les boues pâteuses sont les boues produites dans les plus grosses stations d'épuration du département. Ces boues ont une teneur en matières sèches de 11 à 20 %. Les boues pâteuses sont épaissies grâce à un système de filtre bande. Les boues solides sont des boues déshydratées. Dans le département, elles sont obtenues par séchage à l'air libre (lits de séchage). Ces boues ont une teneur en matières sèches supérieure à 50 %.

Notons enfin quelques essais de compostage de boues de stations d'épuration avec des déchets verts. Cette technique fait son apparition dans le département et ne connaît, pour le moment qu'un écho limité.

C. Quantités produites et localisation

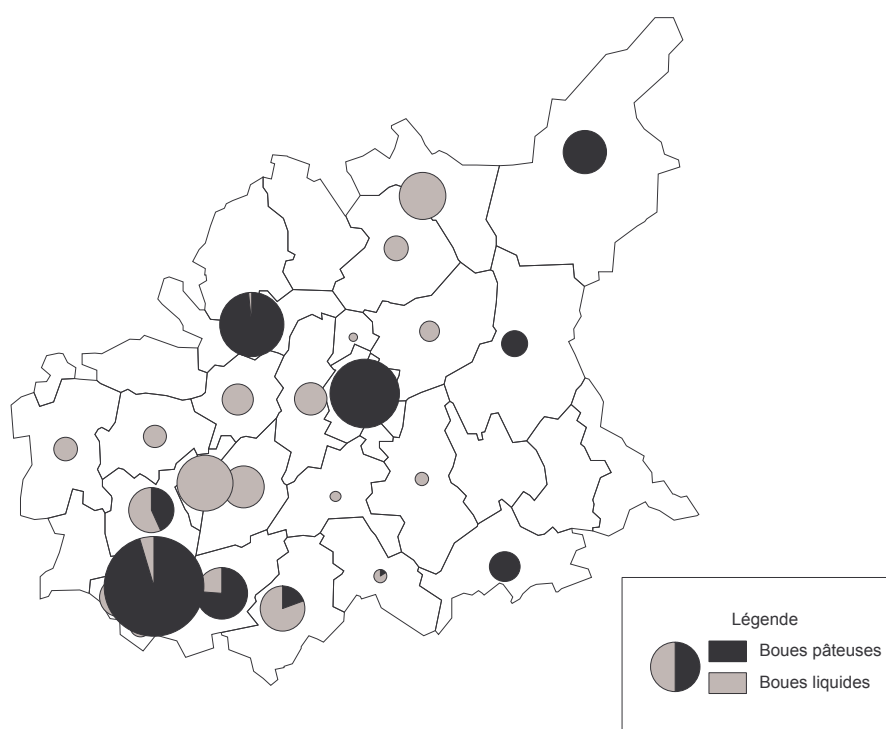
La production de boues de stations d'épuration dépend de trois choses. D'une part du nombre d'équivalents habitants raccordé, d'autre part du système de traitement mis en oeuvre et de son efficacité et enfin du fonctionnement et de l'entretien de la station.

Compte tenu du niveau d'équipement, la production départementale de boues de stations d'épuration peut être évaluée à plus de 2 500 tonnes de matières sèches par an. Or, ce niveau optimal n'est pas atteint. On estime la production de boues de stations d'épuration à un peu moins de 2 000 tonnes de matières sèches pour 1998. Ce tonnage correspond aux quantités de boues réellement soutirées.

Au niveau de la localisation, les centres urbanisés du département sont les principales zones de production. Les cantons de Manosque, Valensole, Digne, Sisteron et Barcelonnette produisent chacun plus de 100 tonnes de matières sèches de boues par an. Un peu plus de 8 % des stations d'épuration (15 stations) produisent 85 % du tonnage matières sèches de boues du département (1 700 tonnes).

En reprenant les calculs de production et le type de boues produites dans chaque station d'épuration, on peut estimer la production de boues brutes. La production de boues liquides (3 % de MS) représente environ 10 000 m³ par an soit 300 tonnes de matières sèches. La production de boues pâteuses (15 % de MS) représente 11 000 tonnes par an soit 1 600 tonnes de matières sèches. Les boues solides issues des lits de séchage représentent 100 à 200 tonnes soit 50 à 100 tonnes de matières sèches.

Carte n° 8 : Répartition géographique de la production de boues de stations d'épuration



D. Aspect qualitatif

II Valeur agronomique

Tableau n° 11 : Valeurs agronomiques de boues de stations d'épuration

| kg/t de matières brutes | Mat. Sèches | Mat. Orga. | Azote | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|-------------------------|-------------|------------|-------|-------------------------------|------------------|
| Boues liquides | 30 | 18 | 3 | 4 | 0.4 |
| Boues pâteuses | 170 | 100 | 9 | 11 | 1 |

Recyval / Agence de l'Eau RMC

La valeur agronomique des boues de stations d'épuration dépend de la teneur en matières sèches. Plus les boues sont concentrées et plus elles contiennent d'éléments fertilisants. Les Boues sont assez pauvres en potasse. Certaines stations du département pratiquent un chaulage. Cette technique permet de bloquer l'évolution des boues par augmentation du pH. Ce chaulage peut avoir des conséquences notables sur les sols en cas d'épandage en agriculture. Ces effets sont l'augmentation du pH dans les sols acides (effet bénéfique et recherché) et le blocage d'éléments fertilisants (phosphore ou magnésium) dans les sols déjà riches en calcaire (effet négatif à proscrire). Les sols du département étant majoritairement riches en calcaire, le chaulage n'est pas une technique recommandée dans le cas d'un épandage des boues sur sol agricole.

II Aspect physico-chimique et polluants

Du fait de leur humidité - 99 % des boues produites dans le département ont moins de 20 % de matières sèches - les boues sont peu stables et provoquent des nuisances olfactives lors des opérations de stockage, transport et épandage. Ce phénomène qui semble anodin, est responsable de la majorité des conflits ayant rapport aux boues de stations d'épuration dans le département et bloque la plupart des dossiers d'épandage.

De nombreuses données sont disponibles sur les teneurs en éléments traces métalliques des boues de stations d'épuration. Les données ci-dessous sont issues d'une étude menée sur les stations d'épuration du bassin de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

Tableau n° 12 : Teneurs en éléments fertilisants de boues de station d'épuration

| g/t de matières brutes | Cadmiun | Chrome | Cuivre | Mercure | Nickel | Plomb | Zinc |
|------------------------|---------|--------|--------|---------|--------|-------|--------|
| Boues liquides | 0.07 | 1.89 | 12.21 | 0.07 | 1.29 | 2.64 | 21.51 |
| Boues pâteuses | 0.55 | 59.1 | 54.25 | 0.43 | 7.82 | 13.94 | 121.09 |

Recyval / Agence de l'Eau RMC

Les boues de stations d'épuration contiennent aussi des micro-polluants organiques. Les analyses disponibles sur le département montrent que les teneurs sont en dessous des seuils de détection.

E. Problématique locale de gestion

La gestion des boues de stations d'épuration est un casse tête pour les communes et les gestionnaires. Malgré la faiblesse de la production annuelle, aucune solution viable et pérenne n'a pu être mise en place.

Les causes principales de cet état de fait sont :

- la dispersion des stations d'épuration sur le territoire
- la gestion des boues aléatoires (soutirage, traitement, évacuation)
- un manque de moyens techniques et financiers qui se traduit par du matériel très mal adapté (stockage, transport, épandage)
- des boues liquides et pâteuses difficiles à gérer (transport, épandage) et qui posent des nuisances olfactives importantes
- un état de doute et de suspicion alimenté par les problèmes d'odeurs et des interdictions d'utilisation sur certaines cultures (cahier des charges de produit agricole)
- un manque de cohérence départementale sur le sujet, les collectivités se déchargeant sur les gestionnaires qui pour les satisfaire mettent en place des filières courtes.

Les solutions au problème de gestion des boues de stations d'épuration dans le département passent par :

- un effort particulier doit être fourni sur les plus grosses stations d'épuration. 15 stations produisent 85 % du tonnage matières sèches de boues.
- la définition d'un schéma départemental de gestion permettra de choisir les techniques et les filières à mettre en oeuvre (la présente étude peut servir de base à la réflexion).
- une prise en compte au niveau intercommunal voire départemental, même pour les plus grosses stations du département les solutions individuelles ne sont pas satisfaisantes par manque de moyen pour les mettre en oeuvre.
- l'amélioration de la qualité des boues, l'état physico-chimique des boues n'est pas une fatalité, la mise en place d'une filière pérenne passe par la définition d'objectifs de qualité et d'amélioration de cette qualité.

2.5. Les déchets verts

A. Contexte

La production de déchets verts dans le département est essentiellement liée à la présence de déchetteries. Trois voies de "production" de déchets verts sont possibles :

- les jardiniers amateurs,
- les services jardins espaces verts municipaux,
- les entreprises privées de jardins espaces verts,

B. Identification du produit et mode d'obtention

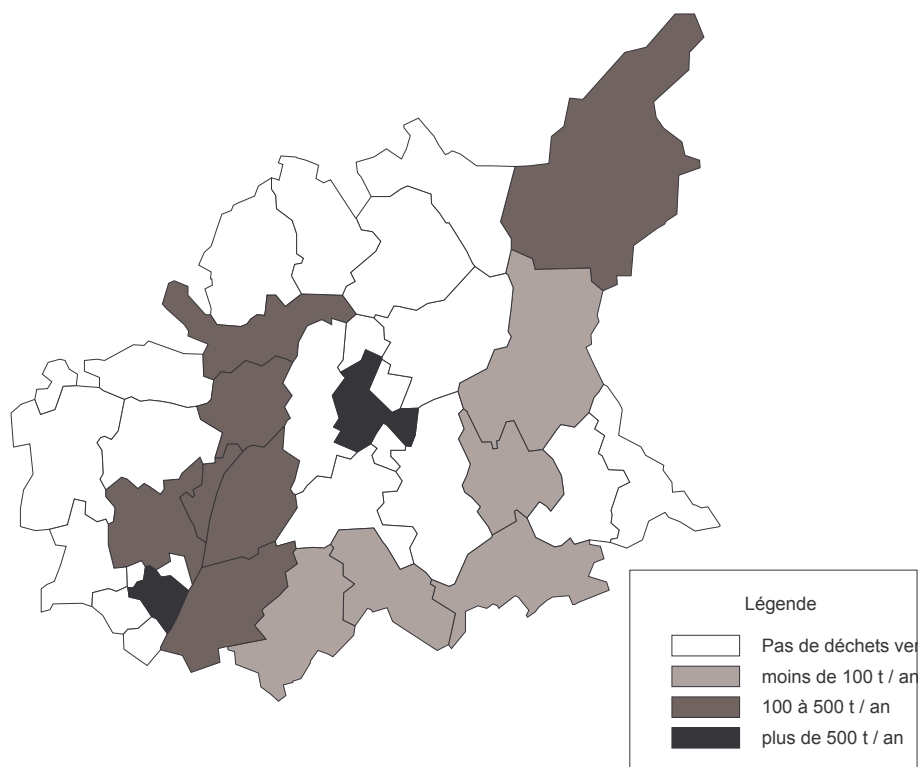
Les déchets verts sont constitués de résidus de taille (arbres, haies), de gazons, d'herbes et de feuilles. L'une des caractéristiques des déchets verts réside dans l'évolution de leur qualité au cours de l'année. Il est donc difficile d'avoir une qualité constante de produit.

C. Quantités produites et localisation

On estime la production annuelle de déchets verts à 4 000 tonnes dans le département. Compte tenu de la densité des déchets verts non broyés, cela représente un volume de 20 000 m³.

Les zones urbaines sont les principales zones de production des déchets verts.

Carte n° 9 : Répartition géographique de la production de déchets verts



D. Aspect qualitatif

II Valeurs agronomiques

Tableau n° 13 : Valeurs agronomiques de déchets verts

| kg/t de matières brutes | MS | MO | Azote | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|-------------------------|-----|-----|-------|-------------------------------|------------------|
| Déchets verts broyés | 565 | 299 | 11.9 | 3.9 | 8.7 |

Végéterre

Aucune donnée sur les déchets verts bruts n'ayant été obtenue, les données ci-dessus sont des valeurs de déchets verts broyés et compostés.

Les déchets verts sont des matières organiques particulièrement intéressantes puisqu'ils possèdent des quantités importantes de matières organiques et d'azote. Toutefois, leurs utilisations sur les sols nécessitent une phase de compostage préalable. Cette phase est d'autant plus importante que les déchets verts contiennent des quantités importantes de bois.

II Aspect physico-chimique et polluants

Les déchets verts contiennent des quantités non négligeables d'éléments traces métalliques. Ces éléments traces proviennent en général des retombées atmosphériques particulièrement importantes en zone urbaine.

Tableau n° 14 : Teneurs en éléments traces de déchets verts

| g/t de matières brutes | Cadmiun | Chrome | Cuivre | Mercure | Nickel | Plomb | Zinc |
|------------------------|---------|--------|--------|---------|--------|-------|-------|
| Déchets verts broyés | 0.3 | 17.9 | 38.6 | 0.4 | 10.3 | 43.0 | 125.4 |

Végéterre

Aucune donnée sur les éléments traces organiques n'a été obtenue.

E. Problématique locale de gestion

Dans la mesure où le brûlage est interdit, la problématique locale de gestion des déchets verts se résume au broyage et au compostage. Toutefois, comme pour les boues de stations d'épuration, les filières collectives peuvent apporter des solutions viables. Ceci nécessitera aussi un schéma de gestion départemental.

2.6. La fraction fermentescible d'ordures ménagères

A. Contexte

La fraction fermentescible des ordures ménagères est constituée des déchets organiques produits par les ménages et qui sans tri à la source se retrouvent dans les ordures ménagères.

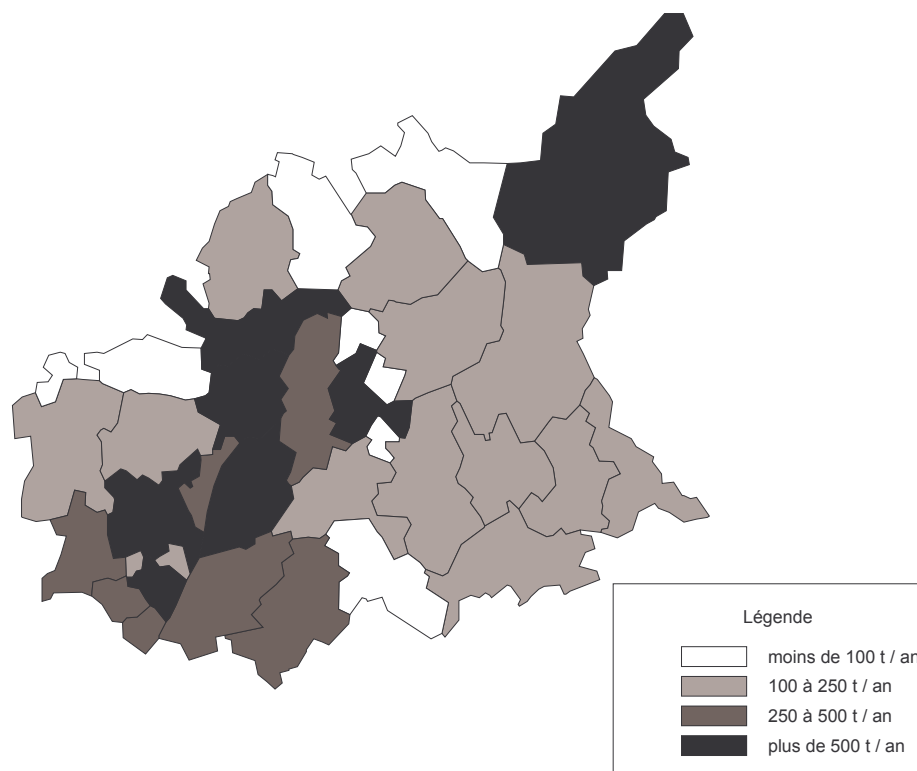
Cette fraction ne peut être récupérée que si une filière de compostage et d'utilisation agricole est mise en place.

Dans le département des Alpes de Haute Provence, seule une opération de tri à la source de fraction fermentescible d'ordures ménagères est en place. Il s'agit de l'opération menée sur Thoard par la Communauté de Communes des Duyes Bléone.

B. Identification du produit et mode d'obtention

La présence de fraction fermentescible d'ordures ménagères sur le département est conditionnée par la mise en place de filière de tri à la source. Les filières de compostage sur ordures brutes sont aujourd'hui de plus en plus décriées. Le compostage de la fraction fermentescible ne s'entend qu'avec un tri à la source des ordures ménagères.

Carte n° 10 : Répartition géographique de la production de fraction fermentescible d'ordures ménagères



C. Quantités produites et localisation

Compte tenu de la production d'ordures ménagères dans le département, on estime la production de fraction fermentescible à 10 000 tonnes par an. Il s'agit là d'un maximum obtenu par tri de la totalité des ordures.

La localisation de la production reprend la carte de localisation de la population. Les zones urbaines et touristiques sont les zones à fort niveau de production.

D. Aspect qualitatif

II Valeurs agronomiques

Aucune donnée sur les valeurs agronomiques de la fraction fermentescible d'ordures ménagères n'a été obtenue.

II Aspect physico-chimique et polluants

Aucune donnée sur les teneurs en éléments traces métalliques de la fraction fermentescible d'ordures ménagères n'a été obtenue.

E. Problématique locale de gestion

La présence de fraction fermentescible d'ordures ménagères est conditionnée par la mise en place d'une filière de tri à la source et nécessite en corollaire l'implantation d'une ou plusieurs unités de compostage.

2.7. Sciures et écorces de bois non traités

A. Contexte

Les bois, forêts et peupleraies représentent 300 000 hectares soit 43 % de la superficie départementale.

Avec 32 % de la récolte régionale, le département des Alpes de Haute Provence est le premier producteur de bois de la région PACA.

47 entreprises exploitent la forêt dans les Alpes de Haute Provence. En 1997, 199 000 m³ de bois ont été exploités. Sur ces 199 000 m³, 60 000 étaient du bois d'oeuvre.

Le nombre de scieries dans le département est de 11. Ces unités sont généralement de petites tailles. Le volume de sciage est de l'ordre de 15 à 20 000 m³ par an.

B. Identification du produit et mode d'obtention

On distingue trois types de sous-produits dans les scieries : les écorces, les délignures et les sciures.

Les écorces ne sont pas systématiquement enlevées des grumes. Seule une entreprise écorce les grumes qu'elle traite. Ces écorces sont des écorces des conifères. Elles sont revendues pour le secteur jardin espaces verts (mulch).

Les délignures sont généralement mises en ballots puis vendues comme bois de chauffage ou exportées vers l'Italie pour la production de panneaux agglomérés.

Les sciures sont généralement récupérées et brûlées pour chauffer les ateliers ou mises en décharge. Les sciures sont les seuls sous-produits de la filière qui n'aient pas un débouché viable.

C. Quantités produites et localisation

On estime la production de sciures à 1 500 m³ par an soit environ 550 tonnes.

Les scieries sont essentiellement regroupées dans les zones de montagne (Est du département).

D. Aspect qualitatif

II Valeur agronomique

Aucune donnée sur les valeurs agronomiques de sciures n'a été obtenue.

II Aspect physico-chimique et polluants

Aucune donnée sur les teneurs en éléments traces métalliques de sciures n'a été obtenue.

E. Problématique locale de gestion

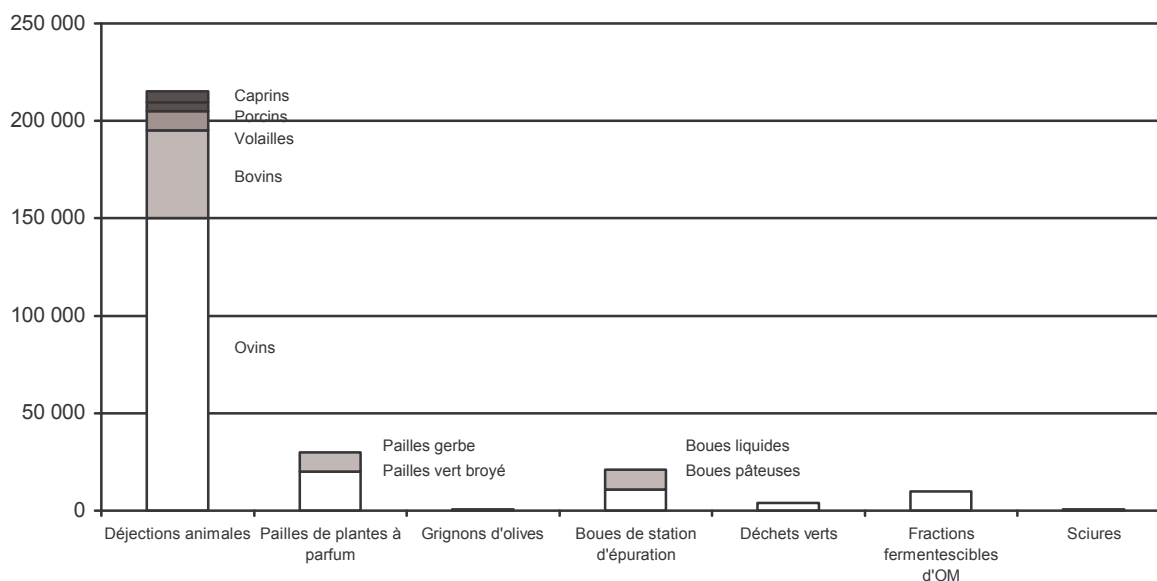
Il n'existe pas à proprement parler de problème de gestion des sciures dans le département. Toutefois, les sciures constituent un co-produit particulièrement recherché dans le cadre du compostage de déchets liquides ou pâteux. La sciure a de très bonnes capacités d'absorption.

3. Productions de sous-produits et déchets organiques dans le département

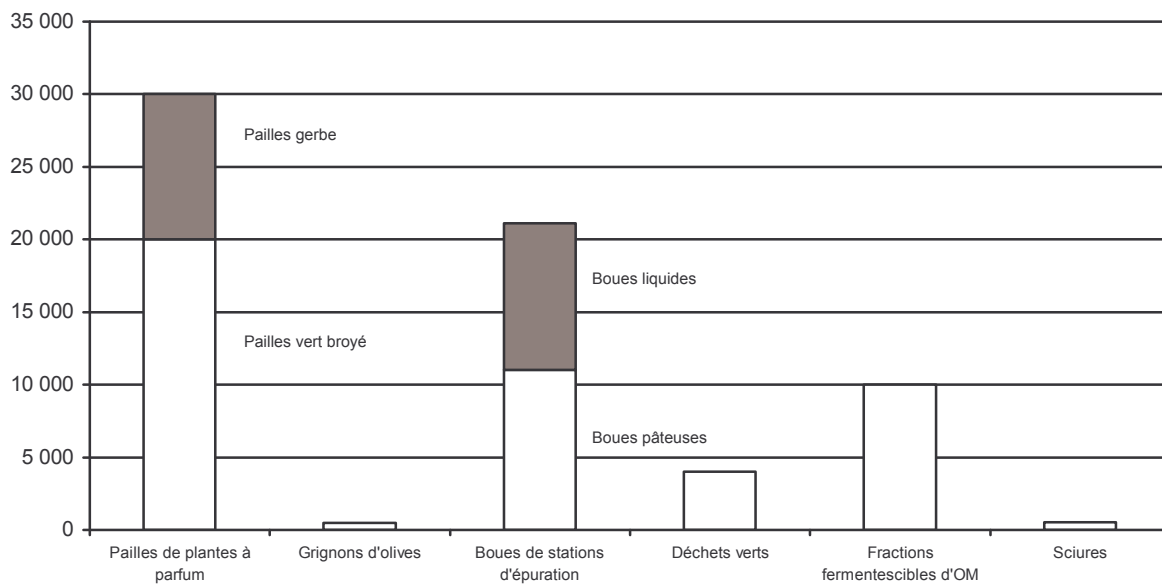
Tableau n° 15 : Production des matières organiques dans les Alpes de Haute Provence

| Désignation | Quantité | Unité | Remarques |
|-------------------------------------|----------------|--------|---------------------------------|
| Déjections animales | 218 200 | tonnes | |
| Effluents bovins | 45 000 | tonnes | Fumier, purin, lisier |
| Effluents ovins | 150 000 | tonnes | Fumier |
| Effluents caprins | 7 500 | tonnes | Fumier |
| Effluents volailles | 10 000 | tonnes | Fientes solides et liquides |
| Effluents porcins | 5 700 | tonnes | Lisier et fumier |
| Pailles de plantes à parfum | 30 000 | tonnes | |
| Pailles "vert broyé" | 20 000 | tonnes | 50 000 m ³ |
| Pailles "gerbe" | 10 000 | tonnes | 30 000 m ³ |
| Grignons d'olives | 500 | tonnes | |
| Boues de station d'épuration | 21 100 | tonnes | |
| Boues pâteuses | 11 000 | tonnes | 1 600 tonnes de MS |
| Boues liquides et solides | 10 100 | tonnes | 400 tonnes de MS |
| Déchets verts | 4 000 | tonnes | 20 000 m ³ non broyé |
| Fraction fermentescible d'OM | 10 000 | tonnes | Si filière de tri à la source |
| Sciures | 550 | tonnes | 1 500 m ³ |
| Total | 284 350 | tonnes | |

Graphique n° 1 : Productions de matières organiques, toutes origines confondues - en tonnes par an



Graphique n° 2 : Production de matières organiques, sans les déjections animales - en tonnes par an -



Avec plus de 75 % du tonnage produit, les déjections animales sont sans contexte la première matière organique du département. Les pailles de plantes à parfum et les boues de stations d'épuration viennent ensuite avec des tonnages proches (30 000 et 20 000 tonnes). Les déchets verts avec 4 000 tonnes représentent une faible part du tonnage produit et la fraction fermentescible d'ordures ménagères n'est qu'une production potentielle dans la mesure où le tri à la source des ordures ménagères n'est qu'une pratique expérimentale dans le département. Les grignons et les sciures sont très anecdotiques.

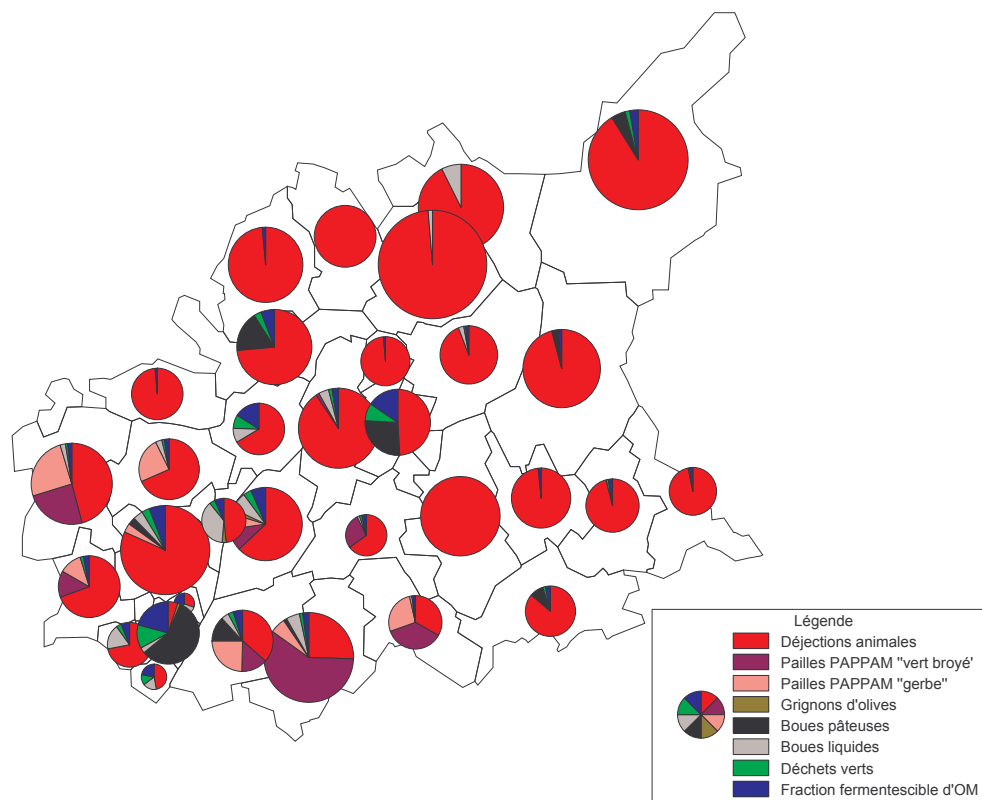
Au niveau de la répartition géographique de la production de matières organiques, la carte ci-jointe montre la prédominance générale des déjections animales (en rouge) et particulièrement dans les zones de montagne (moitié Est). Sans les déjections animales, la carte prend une toute autre physionomie puisque les pailles de plantes à parfum et les boues de stations d'épuration sont essentiellement produites dans la moitié Ouest du département. On peut déjà remarquer la relative proximité géographique qu'il existe entre la production de pailles de plantes à parfum et de boues de stations d'épuration.

Au-delà de l'aspect de tonnage produit, c'est surtout les difficultés de gestion qui sont à mettre en avant. Nous avons vu dans la description de chacun des sous-produits et déchets organiques, la problématique locale de gestion. Ainsi, nous pouvons classer les différentes matières organiques, en fonction de leurs difficultés de gestion.

Les boues de stations d'épuration, semblent être les déchets organiques les plus difficiles à gérer. Suivi de près par certains effluents des filières avicoles et porcines. Les pailles de plantes à parfum et les déchets verts viennent ensuite. La fraction fermentescible d'ordures ménagères ne pose pas réellement de problème à l'heure actuelle, puisqu'elle n'est quasiment pas récupérée. Les grignons d'olives et les sciures sont produits en faibles quantités et les effluents bovins, ovins et caprins sont épandus sur les surfaces des exploitations agricoles.

D'une manière générale, les produits les plus difficiles à gérer sont ceux qui sont les plus humides.

Carte n° 11 : Répartition géographique de la production annuelle de matières organiques



Carte n° 12 : Répartition géographique de la production annuelle de matières organiques sans les déjections animales

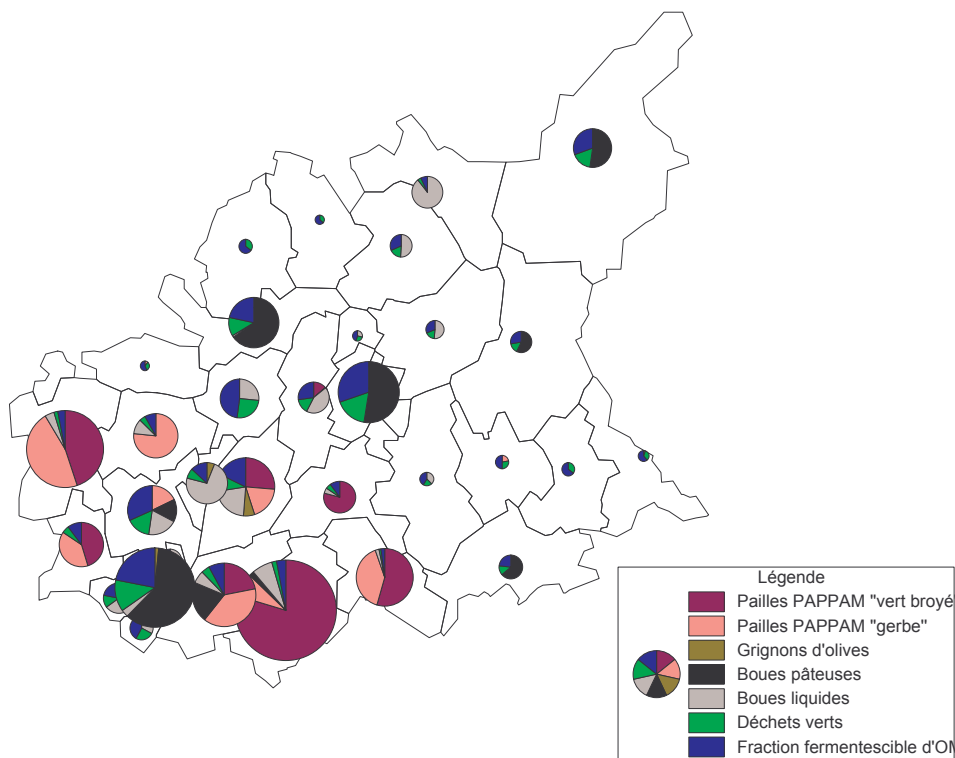


Tableau n° 16 : Valeurs agronomiques des différentes matières organiques

| kg/t de matières sèches | Mat. Orga. | Azote | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|--------------------------------|------------|-------|-------------------------------|------------------|
| Fumier compact pailleux | 818 | 26 | 10 | 44 |
| Fumier mou stabulation | 822 | 27 | 13 | 52 |
| Purin | | 150 | 10 | 267 |
| Lisier | | 38 | 17 | 60 |
| Fumiers ovins | 767 | 22 | 14 | 37 |
| Fumier caprin | | 20 | 17 | 18 |
| Fientes humides | 714 | 42 | 32 | 24 |
| Fientes sèches | 828 | 44 | 37 | 36 |
| Lisier porc engraissement | 875 | 69 | 75 | 38 |
| Pailles de lavandin vert broyé | 883 | 17 | 5 | 22 |
| Grignons d'olives | 973 | 10 | | |
| Boues liquides | 600 | 100 | 133 | 13 |
| Boues pâteuses | 588 | 53 | 65 | 6 |
| Déchets verts broyés | 529 | 21 | 7 | 15 |

Tableau n° 17 : Teneurs en éléments traces métalliques des matières organiques

| g/t de matières sèches | Cadium | Chrome | Cuivre | Mercure | Nickel | Plomb | Zinc |
|------------------------|--------|--------|--------|---------|--------|-------|---------|
| Fumier bovin | 0,60 | 12,00 | 39,00 | 0,09 | 4,64 | 6,41 | 152,73 |
| Lisier de porc | 0,63 | 4,75 | 637,00 | 0,25 | 8,13 | 3,13 | 1012,00 |
| Pailles de lavandin | 0,03 | 1,27 | 9,97 | 0,02 | 2,22 | 0,80 | 27,80 |
| Boues liquides | 2,33 | 63,00 | 407,00 | 2,33 | 43,00 | 88,00 | 717,00 |
| Boues pâteuses | 3,24 | 347,65 | 319,12 | 2,53 | 46,00 | 82,00 | 712,29 |
| Déchets verts broyés | 0,53 | 31,68 | 68,32 | 0,71 | 18,23 | 76,11 | 221,95 |

PARTIE II : GESTION DES SOUS-PRODUITS ET DECHETS ORGANIQUES : ASPECTS REGLEMENTAIRES ET TECHNIQUES

1. Gestion de sous-produits et déchets organiques : les différentes filières

Pour chacun des sous-produits et déchets organiques décrits dans la partie I, il existe un cadre réglementaire décrivant les obligations du producteur et les gestions possibles de ce produit. De ces textes réglementaires découlent généralement les filières qu'il est possible de mettre en place.

1.1. Cadres réglementaires de la gestion des sous-produits et déchets organiques

En France la notion de déchet a été définie par la loi 75/663 du 15 Juillet 1975. "Est considéré comme un déchet tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation toute substance ou matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon". De cette définition découle de nombreuses implications sur le classement d'un produit en déchet. Tous les produits organiques ne sont pas des déchets. Ainsi, un fumier de bovin que l'éleveur réutilise sur des terres agricoles n'est pas un déchet. Une boue de station d'épuration qu'une collectivité souhaite épandre sur une surface agricole est un déchet. Des déchets verts broyés et compostés, puis cédés dans le cadre d'une normalisation NFU 44051 sous forme de compost ne sont pas considérés comme un déchet.

1.1.1. Principaux textes relatifs à la gestion des déchets et implications techniques

La loi fondamentale de la gestion des déchets en France est la loi 75/663 du 15 Juillet 1975. Cette loi stipule que toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination (collecte, tri, traitement) dans des conditions conformes à la loi.

Les collectivités sont donc responsables de l'élimination des déchets produits par leurs administrés et leurs services. Les entreprises sont pleinement responsables de l'élimination de leurs propres déchets.

La seconde loi importante est la loi 92/646 du 13 Juillet 1992. Cette loi modifie la loi de 75 et introduit la notion de "déchet ultime", précise les priorités pour la gestion des déchets ménagers et assimilés (valorisation matière ou énergétique) et réduit la fonction des décharges de déchets ménagers et assimilés au seul stockage de déchets ultimes.

La loi de 92 a aussi introduit des objectifs de planification départementale pour la gestion des déchets ménagers et assimilés.

A partir de cette loi, il apparaît très clairement une limitation dans la possibilité de mise en décharge des déchets organiques et fermentescibles. La majeure partie des déchets organiques ne sera donc plus admise en décharge à partir de 2002. De plus les coûts de mise en décharge des déchets devraient augmenter de façon significative.

En d'autre terme, seules deux grandes filières d'élimination des déchets organiques semblent possibles à l'horizon 2002. Il s'agit de la valorisation énergétique par incinération, thermolyse ou méthanisation ou de la valorisation matière par épandage de déchets bruts ou compostés.

Nous verrons dans la partie 1.2. (Situation réglementaire de l'utilisation des différentes matières organiques) les implications de la réglementation sur les épandages de déchets organiques compostés ou non.

1.1.2. Principaux textes réglementaires relatifs à la gestion des matières organiques n'étant pas considérées comme déchets

Si une matière organique n'entre pas dans le cadre des déchets (non destinée à l'abandon), il s'agit d'un produit. Dans ce sens, cette matière a une valeur physique chimique et marchande.

En terme réglementaire, il existe autant de réglementations qu'il existe d'activités produisant des matières organiques.

La loi n° 76/663 du 19 Juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement décrit les prescriptions générales sur l'implantation, l'aménagement et l'exploitation des installations classées. Le décret d'application n° 93/1412 du 29 Décembre 1993 reprend la nomenclature des installations classées.

Tableau n° 18 : Nomenclature des installations classées produisant des sous-produits et déchets organiques dans les Alpes de Haute Provence

| N° Rubrique | Désignation | Types MO | Déchets |
|-------------|---|--|--|
| 2101 | Bovins (établissement d'élevage, vente, transit). | Fumier Purin Lisier | Non Non Non |
| 2102 | Porcs (établissement d'élevage, vente, transit). | Fumier Purin Lisier | Non Non Non |
| 2110 | Lapins (établissement d'élevage, vente, transit). | Fumier | Non |
| 2111 | Volailles (établissement d'élevage, vente, transit). | Fientes | Non |
| 2170 | Engrais et support de culture (fabrication) renfermant des matières organiques et n'étant pas l'annexe d'une exploitation agricole à l'exclusion de champignonnières. | Compost Engrais Support de culture | Non Non Non |
| 2172 | Champignonnières. | Compost | Non <input type="checkbox"/> Oui |
| 2230 | Lait (réception, stockage, traitement, transformation etc.). | Effluent Petit lait | Non <input type="checkbox"/> Oui Non <input type="checkbox"/> Oui |
| 2240 | Huiles végétales (moulin oléicole). | Effluent (margines) Grignons | Non <input type="checkbox"/> Oui Non <input type="checkbox"/> Oui |
| 2251 | Vin (préparation, conditionnement). | Effluents Marc | Non <input type="checkbox"/> Oui Non |
| 2410 | Ateliers où l'on travaille le bois. | Sciures Ecorces Délignure | Non <input type="checkbox"/> Oui Non <input type="checkbox"/> Oui Non <input type="checkbox"/> Oui |
| 2631 | Parfums, huiles essentielles (extraction par la vapeur). | Pailles | Non <input type="checkbox"/> Oui |
| 510 | Stations d'épuration. | Boues | Oui |
| 322b3 | Compostage d'ordures ménagères et autres déchets urbains. | Déchets verts Fraction ferm. OM | Non <input type="checkbox"/> Oui Non <input type="checkbox"/> Oui |

Dans la colonne "déchets", nous avons tenté de voir dans quelle catégorie se situe le plus souvent la matière organique dans le département. Ainsi, des grignons d'olives lorsqu'ils sont vendus pour extraction d'huiles avec des solvants ne sont pas considérés comme déchets. Par contre stockés et cédés "à qui veut bien les prendre" ils peuvent être considérés comme déchets. De même les pailles de plantes à parfums brûlées pour produire de la vapeur ou vendues pour fabriquer du compost ne sont pas considérées comme déchets. Par contre stockées en bord de champs, puis brûlées à l'air libre ces pailles peuvent être considérées comme des déchets.

Pour la plupart des rubriques de la nomenclature, il existe des prescriptions techniques quant à la gestion des produits organiques. Nous ne détaillerons pas dans cette étude l'ensemble de ces prescriptions, mais nous mettrons en avant lorsque cela est nécessaire les plus importantes en ce qui concerne l'utilisation agronomique des matières organiques.

1.1.3. Le compostage de produits mélangés : réglementation des installations

Lors des processus de traitement, transformation de certains sous-produits et déchets organiques, il peut être intéressant de mélanger différentes matières organiques afin d'obtenir un nouveau produit dont les caractéristiques correspondent mieux au besoin final. C'est le cas des mélanges de produits azotés humides et de produits carbonés plus secs dans le but d'obtenir un compost. Nous verrons plus tard les intérêts techniques de mélanges de produits.

Il apparaît assez clairement que l'activité de mélange et de compostage de plusieurs matières organiques non classées comme déchet s'inscrit dans la rubrique 2170 de la nomenclature des installations classées (engrais et support de culture - fabrication à partir de matières organiques et n'étant pas l'annexe d'une exploitation agricole, à l'exclusion des champignonnières). Les produits issus de cette activité seront normalisés (en général NFU 44-054) ou plus rarement homologués pour être vendus ou cédés.

L'incorporation dans le mélange de matières organiques "déchets" impliquera le classement de l'activité dans la rubrique 322b3 (cas général) ou 167c (déchets industriels) de la nomenclature des installations classées. En d'autre terme, le fait d'incorporer un déchet à un mélange à composter implique le classement de l'installation dans l'une des deux rubriques citées ci-dessus.

La différence majeure du classement de l'installation dans la rubrique 2170 ou la rubrique 322b3 ou 167c réside dans les seuils de déclaration ou d'autorisation de l'activité. En effet, une activité dépendant de la rubrique 2170 et produisant entre 1 et 10 tonnes de compost par jour (capacité de production annuelle ramenée à la journée) est soumise à déclaration. Avec une production de plus de 10 tonnes par jour, l'activité est soumise à autorisation. Les activités dépendant des rubriques 322b3 et 167c sont par contre soumises à autorisation quel que soit le niveau de production.

Or, une circulaire du Ministère de l'environnement en date du 05 janvier 2000 relative au classement des installations de compostage et des points d'apports volontaire de déchets ménagers triés indique que la rubrique 2170 est à retenir pour le classement des installations de compostage de matières organiques suivantes :

- matières organiques animales
- matières organiques végétales

seules ou en mélange avec :

- des boues de station d'épuration urbaine
- la fraction fermentescible des déchets ménagers collecté séparément

dès lors que le compost obtenu est conforme aux exigences prescrites en application de la loi du 13 juillet 1976.

1.2. Situation réglementaire de la mise en marché ou la cession des matières organiques

Cette partie fait de larges emprunts au document de stage. ADEME - APCA sur la valeur agronomique des composts et l'intervention de F AUZOLLE et J WIART.

1.2.1. Le texte de base : la loi du 13 Juillet 1979

Le texte fondamental fixant le cadre réglementaire français pour les matières fertilisantes et les supports de culture est la loi n° 79-595 du 13 Juillet 1979, relative à l'organisation du contrôle des matières fertilisantes et des supports de culture.

L'article 1 de cette loi définit les matières organiques "Les matières fertilisantes comprennent les engrais, les amendements et d'une manière générale, tous les produits dont l'emploi est destiné à assurer ou à améliorer la nutrition des végétaux ainsi que les propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols (...)".

L'article 2 indique que toute matière fertilisante mise sur le marché doit avoir fait l'objet d'une homologation ou d'une Autorisation Provisoire de Vente (APV) ou d'importation.

L'homologation est ainsi comme la règle générale. Cependant le même article 2 précise que "sous réserve de l'innocuité des matières fertilisantes (...) à l'égard de l'homme, des animaux ou de leur environnement, dans des conditions d'emploi prescrites ou normales", des exemptions au principe d'homologation sont prévues.

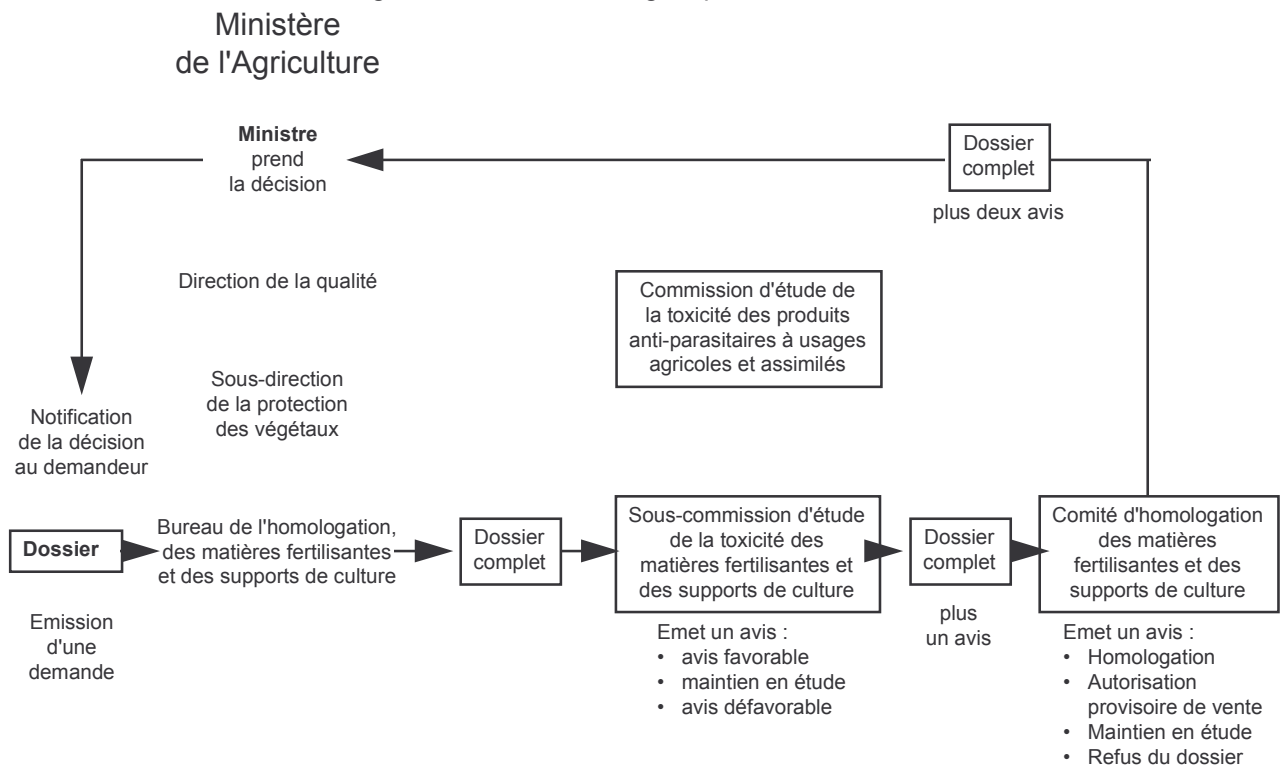
L'homologation n'est pas obligatoire si :

- Le produit répond à une norme rendue d'application obligatoire ou d'une directive européenne.
- Le produit est réglementé par application de la loi sur l'eau ou au titre des installations classées.
- Le produit est une déjection animale cédée directement par l'exploitant et ce à titre gracieux ou onéreux.

1.2.2. La procédure d'homologation

Un produit est homologué lorsqu'il a fait l'objet d'un examen destiné à vérifier son efficacité et son innocuité à l'égard de l'homme, des animaux et de son environnement, dans les conditions d'emploi prescrites et normales. Pour obtenir l'homologation, un dossier doit être déposé auprès du Ministère de l'Agriculture. La procédure est explicite dans le schéma ci-après.

Schéma n°1 : Procédure d'homologation d'une matière organique



Source : Formation valeur agronomique des composts ADEME- APCA

Dans la pratique, cette procédure d'homologation est longue, coûteuse et rare. Seulement 5 à 10 % des matières fertilisantes font l'objet d'une homologation. La majorité des matières fertilisantes est mise sur le marché dans le cadre d'une norme.

1.2.3. Normalisation : conformité à une norme rendue d'application obligatoire

Les normes françaises prennent l'un des statuts suivants :

- Fascicule de documentation.
- Norme expérimentale.
- Norme homologuée.
- Norme homologuée rendue d'application obligatoire.

Les arrêtés de mise en application obligatoire font entrer les normes dans la réglementation et prennent des dispositions supplémentaires. Cela confère à la norme un statut de règle technique nationale. La

publication de l'arrêté au Journal Officiel (JO) permet l'utilisation officielle de la norme et oblige tout responsable de la mise sur le marché à respecter les dénominations, les spécifications et le marquage que la norme décrit.

Les matières fertilisantes répondent à l'une des normes suivantes :

- NF U44-051 : amendements organiques.
- NF U44-071 : amendements organiques avec engrais.

Les composts de matières animales (fumier) ou végétales rentrent dans ces normes. Les composts de déchets verts ou de fraction fermentescible d'ordure ménagère aussi. Par contre, les composts à base de boues de stations d'épuration non. La commission de matières fertilisantes et supports de culture du Ministère de l'Agriculture considère qu'aucune rubrique de la norme NF U44-051 ne fait explicitement référence aux boues d'épuration.

En d'autre terme, tous les produits organiques produits sur le département peuvent être mis sur le marché ou cédés dans le cadre de la norme NF U44-051 sauf les produits contenant des boues de stations d'épuration.

Une évolution de la norme NF U44-051 est prévue pour les prochaines années. Celle-ci devrait mieux prendre en compte les éléments de typologie des produits, d'efficacité fertilisante et les critères environnementaux.

1.2.4. Produit réglementé au titre des installations classées

Dans le cadre de notre étude, seules les boues de stations d'épuration sont concernées par cette procédure.

Jusqu'en 1998, l'utilisation agronomique des boues de stations d'épuration était soumise à l'application de la norme NF U44-041. Cette norme a été dénoncée par la Communauté Européenne et une refonte de la réglementation française a été effectuée.

Le décret du 8 Décembre 1997 indique clairement que les boues sont considérées comme un déchet.

Il modifie la nomenclature des opérations soumises à autorisation et à déclaration au titre de la loi sur l'eau. Ce décret crée une rubrique 5.4.0. concernant l'épandage des boues issues du traitement des eaux. Les seuils d'autorisation et de déclaration sont les suivants :

- Autorisation :
 - Quantité de MS supérieure à 800 t/an.
 - Quantité d'azote total supérieure à 40 t/an.
- Déclaration :
 - Quantité de MS comprise entre 3 et 800 t/an.
 - Quantité d'azote comprise entre 0.15 et 40 t/an.

Dans le cadre de la procédure d'autorisation ou de déclaration définissant le périmètre d'épandage, l'aptitude des sols à l'épandage, les caractéristiques des boues et les modalités de réalisation de l'épandage.

D'un point de vue technique, la réglementation définit les critères de qualité des boues (micro-polluants métalliques et organiques) et de mise en oeuvre des épandages (ouvrages d'entreposage, dose d'apport, distance de retrait et délai d'enfouissement, modalité de mise en oeuvre).

Les produits élaborés à partir des boues de stations d'épuration (compost) doivent suivre la même réglementation. C'est-à-dire, être épandus dans le cadre d'un plan d'épandage.

Le décret du 8 Décembre 1997 interdit le mélange des boues de plusieurs stations d'épuration. Ce décret laisse toutefois la possibilité au Préfet d'autoriser par Arrêté Préfectoral le mélange des boues de petites stations sous certaines conditions. L'une des conditions est que les analyses pratiquées sur chaque lot de boues avant mélange soient conformes à la réglementation. Article 4 : "Toutefois, le Préfet peut autoriser le regroupement dans des unités... lorsque la composition de ces déchets répond aux conditions prévues au

chapitre II (Analyses). Il peut également, sous les mêmes conditions, autoriser le mélange et d'autres déchets".

Ainsi, le mélange de boues et d'autres sous-produits ou déchets est possible d'un point de vue légal. Il sera nécessaire de vérifier :

- Le respect des teneurs limites en éléments traces et en micro-polluants d'une part de chaque lot de boues (lot provenant d'une même station d'épuration) avant mélange.
- Le respect des teneurs limites en éléments traces et micro-polluants de chaque lot de produit final (compost).

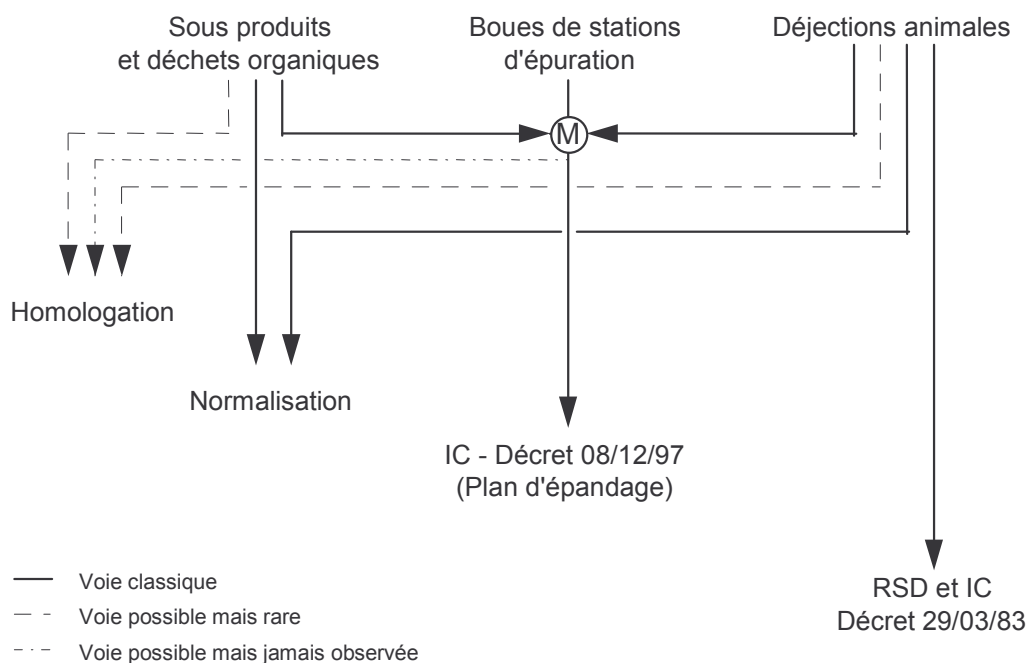
1.2.5. Déjections animales épandues ou cédées par l'exploitant agricole

Il existe deux grands cadres réglementaires concernant la gestion des déjections animales. Le premier s'applique à l'ensemble des élevages. Il s'agit du règlement sanitaire départemental. Cette réglementation de base donne des prescriptions essentiellement techniques et générales sur la gestion des effluents. Elle n'impose aucune obligation de suivi, de qualité ou de dosage.

Le second cadre réglementaire s'applique aux élevages soumis au titre des installations classées. C'est-à-dire certains élevages bovins, porcins et volailles. Pour ces élevages, des dispositions concernant la capacité de stockage, les doses maximales d'apport, les conditions d'apport et le suivi des épandages sont imposées. Un plan d'épandage doit être réalisé pour les installations classées soumises à autorisation et ainsi qu'un cahier d'épandage doit être tenu.

Ces dispositions s'appliquent en cas de vente ou cession à titre gracieux à un agriculteur ou à tout autre tiers qui souhaite épandre les déjections directement. Dans le cas où les déjections sont cédées à un tiers qui les transforme en compost pour les mettre sur le marché, les produits obtenus devront répondre, soit d'une norme (NF U 44-051), soit être homologués.

Schéma n° 2 : Récapitulatif des réglementations applicables lors de la mise en marché ou la cession de produits organiques



1.3. Les différentes filières de gestion des sous-produits et déchets organiques : approches technique et économique

1.3.1. Epandage et utilisation matière

Trois grandes filières de gestion des déchets et des sous-produits organiques sont observables.

La première filière qui vient à l'esprit lorsque l'on parle de gestion des matières reste l'épandage direct ou suite à transformation (compostage, déshydratation). Il s'agit à n'en pas douter de la filière la plus utilisée en France. Rappelons pour mémoire que les 270 à 300 millions de tonnes de déjections animales¹ produites chaque année en France sont majoritairement épandues. Cette filière s'inscrit d'ailleurs parfaitement dans le cycle de la matière organique. Au-delà de cet aspect purement agronomique, l'épandage des matières organiques sur les sols (agricoles ou non) pose des problèmes quelques fois importants dont les plus visibles sont les pollutions de l'eau et les nuisances olfactives. L'origine de ces problèmes est souvent une inadéquation entre la matière organique (en quantité et en qualité) et le milieu récepteur (le sol pris dans son sens physico-chimique et spatial).

Les enjeux majeurs de la gestion des matières organiques par épandage résident donc dans la mise en adéquation des quantités. A chaque type de sol et pour chaque utilisation doit correspondre une dose (quantité/surface) pour une matière organique et une qualité donnée.

Les éléments économiques d'une filière d'épandage de matières organiques dépendent énormément de l'organisation de la filière. Il s'agit certainement de la filière où l'on observe les plus grandes variations des coûts. En effet, de l'épandage d'un fumier par un agriculteur sur ces propres terres à l'épandage d'un produit composté ou déshydraté, stocké et épandu par un prestataire, les coûts de la filière peuvent aller de 50 à 1 000 F par tonne de produit.

1.3.2. Incinération ou utilisation énergétique

L'incinération ou l'utilisation énergétique est le pendant de la filière d'épandage (utilisation matières). Si dans un cas on utilise les éléments fertilisants pour amender les sols, dans l'autre on utilise le pouvoir calorifique interne (PCI) des matières organiques pour produire de la chaleur. Il apparaît évident à ce sujet que toutes les matières organiques n'ont pas le même pouvoir calorifique. Des sciures, drosses ou écorces de la filière bois utilisées dans des chaudières aux boues pâteuses injectées dans des fours à ordures ménagères, on constate toute l'étendue des possibilités de cette filière. Là encore, les notions de sous-produits ou de déchets prennent toutes leurs ampleurs puisque les installations capables d'utiliser la valeur énergétique des matières organiques vont être différentes en fonction du type de produit.

Les éléments économiques de la filière sont, là encore, extrêmement divers. Notons toutefois que la mise en oeuvre d'une filière d'utilisation énergétique (même simple) nécessite des investissements souvent importants. De la chaudière à sciures à l'incinérateur à ordures ménagères, les coûts sont relativement différents, mais souvent supérieurs aux filières d'épandage.

1.3.3. La mise en décharge

La mise en décharge constitue, dans le concept actuel, le maillon final de la plupart des filières de traitement ou d'utilisation de sous-produits ou déchets organiques. Seules certaines filières d'épandage ne nécessitent pas l'utilisation de décharge. Nous parlons bien ici de décharges ne pouvant recevoir que des déchets ultimes. Dans ce contexte, il apparaît très clairement que la mise en décharge n'est pas une filière envisageable pour le traitement des sous-produits et déchets organiques. A l'échéance 2002, les déchets valorisables (matières ou énergie) ne pourront plus être mis en décharge. Dans le département, cette interdiction est particulièrement préoccupante pour les boues de stations d'épuration et pour la fraction fermentescible des ordures ménagères. Il s'agit des deux grands types de matières organiques qui sont mis en décharge à l'heure actuelle.

¹ Production nationale : Ordures ménagères : 20.7 millions de tonnes par an.
Boues de stations d'épuration : 90 millions de tonnes par an.

Bien qu'il s'agisse d'une filière peu onéreuse (surtout si la décharge n'est pas autorisée), les coûts de mise en décharge ne cessent d'augmenter et ceci pour deux raisons majeures : la professionnalisation dans la gestion et les taxes.

1.3.4. Les autres traitements

Deux autres méthodes de traitement et de gestion des matières organiques existent. Il s'agit de la thermolyse et de la méthanisation.

La thermolyse est basée sur la décomposition de la matière organique par l'action de la chaleur et en l'absence d'oxygène. Le processus aboutit à la formation d'un combustible recyclable.

La méthanisation est adaptée au traitement des produits humides à pouvoir calorifique faible. Le principe est basé sur une dégradation de la matière en l'absence d'oxygène. Les résultats de la dégradation aboutissent à la production de biogaz constitué à 60 % de méthane. La partie non dégradée est stable et peut être épandue ou mise en décharge en fonction des caractéristiques du résidu.

Ces deux filières, bien que connues, n'ont pas trouvé, pour le moment, un développement important en France.

2. Utilisation agronomique des sous-produits et déchets organiques : les grands principes

L'utilisation agronomique des sous-produits et des déchets organiques étant au centre des préoccupations de cette étude, nous allons maintenant nous attacher à définir les intérêts, mais aussi les contraintes de l'utilisation des matières organiques.

2.1. Les effets de la matière organique sur le sol

Le sol pris dans ses sens pédologique et agronomique est l'élément central. Les matières organiques ne doivent être apportées à un sol que dans la mesure où l'on espère un effet bénéfique ou de conservation du sol. Apporter une matière organique sans attendre un effet quelconque de cette matière organique sur le sol revient à se débarrasser du produit et considérer le sol comme une décharge. Il est donc nécessaire de connaître le rôle et les effets de la matière organique sur les sols.

2.1.1. Le rôle des matières organiques dans les sols

Les matières organiques (il en existe plusieurs sortes dans un sol) sont un élément fondamental de la fertilité des sols. Elles interviennent à trois niveaux :

- Rôle physique

En se complexant avec les particules d'argile, les matières organiques vont avoir un rôle structurant sur les sols. En d'autre terme, les matières organiques vont alléger les sols lourds et argileux et structurer les sols particulaires et sableux. Les matières organiques sont aussi en grande partie responsables de stabilité structurale du sol.

- Rôle nutritionnel

A cause de leur structure chimique, les matières organiques constituent un réservoir d'éléments fertilisants (azote, phosphore, potassium, calcium, magnésium et oligo-éléments). La restitution ou libération de ces éléments minéraux fertilisants pour les plantes varie en fonction du type de matières organiques et de l'activité biologique du sol.

- Rôle biologique

De part leur composition essentiellement carbonée, les matières organiques constituent la source principale d'énergie de la microflore du sol. Les micro-organismes consomment la matière organique du sol puis la transforment en composés minéraux utilisables par les plantes et en composés humiques stables.

Les matières organiques ne sont pas un compartiment figé du sol. Elles évoluent sans cesse et sont sujettes à des processus de décomposition et de néosynthèse. Pour qu'un sol puisse "fonctionner" c'est-à-dire ne pas être un support stérile, il doit contenir une teneur minimale de matières organiques. Cette teneur en matières organiques doit être maintenue par des apports exogènes dans ce cas le sol a un rôle de production (exportation de matières végétales).

2.1.2. Les effets d'apports de matières organiques sur les sols

Maintenant que nous avons vu les différents rôles des matières dans les sols, nous sommes plus à même de comprendre quels vont être les effets positifs ou négatifs de l'apport de matières organiques. Tous les effets décrits ci-après ne sont pas tous systématiquement obtenus. C'est en fonction des caractéristiques du produit organique, que tel ou tel effet sera obtenu. Pour aller plus loin encore, c'est en fonction des besoins du sol et de l'effet ou des effets recherchés que l'on choisira le produit organique à apporter.

II Effet : augmentation du stock humique du sol.

L'apport de matières organiques ne permettra pas systématiquement une augmentation de la teneur en humus stable dans le sol. Les matières organiques d'un sol sont divisées en plusieurs compartiments dans lesquels chaque type de matière organique a des caractéristiques et des rôles différents. Il existe des liaisons entre ces compartiments si bien que le passage de la matière organique d'un compartiment à l'autre est possible. L'humus stable est le compartiment où la matière organique est la plus intéressante car elle est très liée aux particules du sol. C'est ce compartiment qui sera responsable des effets les plus durables. A l'inverse dans les premiers compartiments sont contenus les matières organiques les moins stables (labiles et fugaces). C'est aussi ce type de matière qui aura les effets les plus rapides en particulier sur la stimulation des micro-organismes et la fourniture d'éléments fertilisants.

Dans les sous-produits et déchets organiques présents dans le département, certains vont avoir tendance à fournir plus de matières organiques labiles et d'autres plus d'humus stable. Il est possible de classer les produits en fonction de leur effet sur le stock humique des sols.

Classement des produits organiques, en fonction de leur effet sur le stock humique.

- Produits qui font de l'humus :
 - Fumier (bovins - ovins)
 - Pailles de plantes à parfum
 - Grignons d'olive
 - Marc de raisin
 - Sciures et écorces
 - Compost (en général)

- Produits qui font peu d'humus :
 - Purin
 - Lisier
 - Fientes de poules
 - Margines
 - Effluents de cave vinicole
 - Boues de stations d'épuration
 - Fraction fermentescible d'OM (compost)

II Effet sur les propriétés physico-chimiques des sols.

Les effets sur les propriétés physico-chimiques des sols sont relativement nombreux et peuvent être classés en plusieurs groupes :

- Effet : amélioration physique des sols

Les matières organiques peuvent avoir un effet sur la protection du sol et la lutte contre l'érosion. Il s'agit de l'effet mulch. L'apport de matières organiques fibreuses et laissées en surface va protéger le sol en limitant l'action de l'eau (pluie, écoulement superficiel). Notons que le mulch est aussi une technique permettant de limiter le développement de mauvaises herbes dans certaines cultures

marâchères ou ornementales. Cet effet pourrait être utilisé sous certaines conditions dans la limitation de l'érosion des marnes noires ou des talus routiers.

Autre effet sur les propriétés physiques du sol : l'amélioration de la stabilité structurale (agrégation). Nous avons déjà vu que l'un des rôles de la matière organique dans le sol est de lier les particules élémentaires (argile, limon, sable) entre eux. Il paraît assez clairement que l'apport de matières organiques dans un sol va aussi améliorer la structure du sol. Cet effet va aussi avoir des conséquences sur les propriétés mécaniques du sol. Mieux structuré, un sol se travaille mieux, et les racines des plantes ont plus de facilité pour se développer.

Enfin, l'apport de matières organiques sur les sols va aussi avoir des effets sur l'aération du sol, sa perméabilité (capacité d'infiltration de l'eau) et sa capacité de rétention d'eau. Ces effets sont particulièrement intéressants dans le cas des sols en zone méditerranéenne où l'eau est un facteur limitant de la production de matières végétales.

Mis à part l'effet mulch, tous les effets sur l'amélioration physico-chimique des sols sont des effets à moyen et long terme. Les améliorations ne sont pas visibles immédiatement. Il faut une pratique d'apports réguliers et modérés pour observer ces types d'effets.

- Effet : amélioration chimique des sols

En augmentant la Capacité d'Echange Cationique (CEC), les matières organiques augmentent la capacité de stockage des éléments nutritifs pour les plantes. Ces éléments "stockés" ne se trouvent pas directement dans la solution du sol et ne sont disponibles que lorsque les plantes en ont réellement besoin. Toutes les matières organiques n'ont pas toute le même effet sur la CEC. En général, les matières organiques qui produisent de l'humus stable sont celles qui permettent une augmentation plus nette de la CEC.

Certains auteurs attribuent aussi aux matières organiques des effets sur les plantes grâce aux molécules organiques ("substances humiques"). Ces molécules en se chélatant avec des éléments nutritifs ou en apportant des éléments proches des hormones favorisent le développement des plantes.

Grâce aux structures particulières et complexes des matières organiques, ces dernières peuvent retenir certains pesticides et certains micro-polluants organiques. Pris au piège, ces éléments sont plus longtemps en contact avec les agents qu'ils doivent détruire (cas des pesticides) et avec les micro-organismes ou les substances qui peuvent les dégrader. On assiste ainsi à une limitation des risques de pollution par lessivage.

Enfin, les matières organiques peuvent aussi complexer certains éléments traces métalliques et ainsi diminuer leur toxicité (phyto-toxicité pour les plantes ou toxicité pour les autres organismes vivants du sol).

Ces effets sont aussi très lents et ne peuvent être observés que dans le cadre d'apports réguliers.

- Effet : fertilisation

Les matières organiques contiennent des quantités non négligeables d'éléments fertilisants directement utilisables par les plantes. Ces quantités sont généralement faibles au regard des teneurs dans les engrais (minéraux ou organiques), mais il faut en tenir compte dans le bilan de fertilisation.

Au-delà des effets positifs de l'apport d'éléments fertilisants, il existe des risques de pollution en cas d'apport massif de matières organiques sur une surface donnée. Les principaux éléments concernés sont l'azote avec les lessivages de nitrates et le phosphore avec les ruissellements et les risques d'eutrophisation des eaux superficielles. Tout apport de matières organiques doit se faire dans un cadre agronomique cohérent où les apports correspondent aux besoins du sol et des plantes.

Autre effet négatif de l'apport de matières organiques sur les éléments fertilisants : la faim d'azote. Lors d'apport de matières organiques très carbonées (C/N élevé), les micro-organismes du sol consomment l'azote contenue dans le sol pour dégrader le carbone du produit organique. Cette consommation excessive d'azote va provoquer une carence en cet élément dans le sol et les plantes ne pourront plus s'alimenter correctement.

Nous voyons par cet effet qu'il est très important d'apporter des produits suffisamment décomposés pour qu'ils ne provoquent pas des effets dépressifs sur le sol.

- Effet : contamination des sols en éléments traces métalliques.

Tous les sous-produits et déchets organiques, même les plus nobles contiennent des éléments traces métalliques. Ces éléments traces métalliques s'accumulent dans le sol lors des épandages. Une fraction généralement très faible peut être absorbée par les plantes. La matière organique contribue à limiter le transfert dans les plantes en fixant une part importante de ces éléments. Peu mobiles, ces éléments traces restent dans la partie superficielle du sol où ils subissent des transformations chimiques et biochimiques de stabilisation.

Toutefois, il faut éviter au maximum l'apport de ce type d'éléments dans le sol. Il est nécessaire de connaître les teneurs dans le produit à épandre et limiter l'apport d'éléments traces dans le produit (tri à la source des ordures ménagères, respect de la police des branchements du réseau pour les boues).

II Effet : activation de la vie biologique

L'apport de matière organique va stimuler la vie biologique du sol. La microflore et la majorité des micro-organismes utilisent la matière organique comme source d'énergie. Grâce à l'apport de matière organique, on aboutit à une augmentation plus ou moins durable de la biomasse microbienne du sol.

Là encore, il se peut que dans l'excès d'apport de matières organiques, on aboutisse à un stress des micro-organismes en bloquant la respiration (asphyxie du milieu) ou par un apport excessif d'agents abiotiques (éléments traces métalliques, pesticides, micro-polluants organiques).

Cette constatation met en avant les risques des phénomènes de surdosage et de qualité des produits épandus.

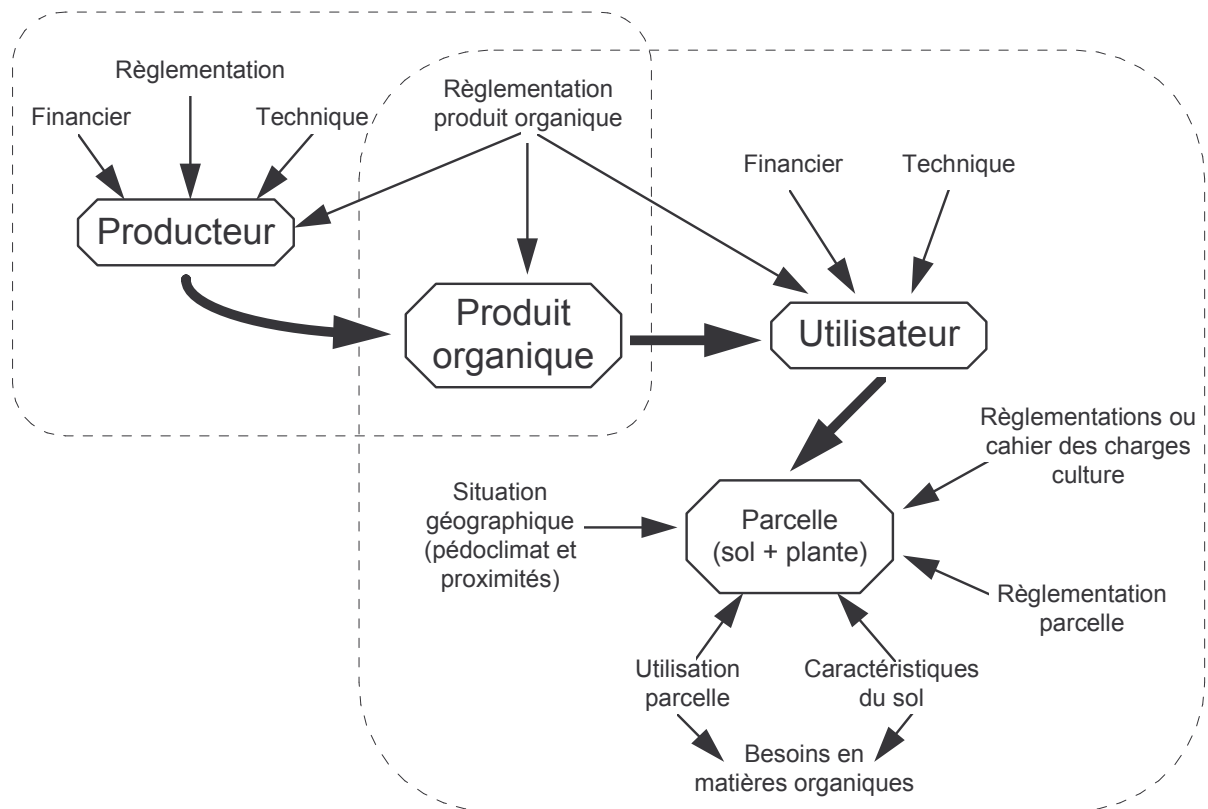
2.2. Les freins et les atouts à l'utilisation des sous-produits et déchets

Dans la partie précédente, nous avons essentiellement traité des relations matières organiques - sol. Or, l'utilisation agronomique de sous-produits et déchets ne se gère pas exclusivement en terme agronomique. Si le triptyque produit - sol - plante doit être au centre des préoccupations de la filière, il est aussi très important d'intégrer, entre autres, les notions de techniques d'épandage, de situation géographique et de réglementation.

Dans cette partie, nous allons analyser les freins et les atouts à l'utilisation des matières organiques pour chaque partenaire de la filière : producteur et utilisateur. Ceci nous permettra de mieux comprendre les points de blocage éventuels.

Dans le schéma n° 2, nous avons tenté d'identifier les relations existantes dans la mise en place d'une filière d'épandage de produit organique ainsi que les contraintes pour chaque partenaire. Le produit organique étant au centre des préoccupations, il devra donc correspondre aux besoins des utilisateurs et aux possibilités du producteur.

Schéma n° 3 : Relations et contraintes entre les partenaires d'une filière d'épandage d'un produit organique



Avant de décrire les contraintes de chaque partenaire, nous allons tenter de comprendre les mécanismes mis en jeu lors de la cession (gratuite ou payante) un produit organique.

Pour une première approche, il est nécessaire de séparer la cession de produits organiques en deux cas de figures.

1^{er} cas de figure : cession (vente) d'un produit organique

Ce cas de figure s'inscrit totalement dans une démarche commerciale. L'utilisateur exprime un besoin qui provient directement de l'analyse agronomique de la parcelle (complexe - sol - plante). Ce besoin agronomique est traduit en terme de qualités physico-chimiques du ou des produits organiques utilisables. Le rôle du producteur est alors de proposer à l'utilisateur le produit organique le plus proche possible de celui ou de ceux exprimés par le besoin. Ce n'est qu'ensuite, qu'interviennent les décisions d'ordres techniques (transport, stockage, épandage) et financières (prix du produit). Il y a transaction lorsque le producteur estime retrouver au minimum l'argent qu'il a mis pour produire la matière organique et que l'utilisateur estime que compte tenu des contraintes techniques le produit qu'il va acheter lui permettra de réaliser une plus value sur son activité. Cette plus value n'est pas toujours financière. Elle peut aussi être d'ordre agronomique.

Ce cas de figure est simplifié au maximum et peut être quelque peu éloigné de certaines pratiques ou considérations commerciales (notion de quantité, chiffre d'affaires global, promotion...). Il a toutefois le mérite de montrer que c'est d'un besoin que naît la transaction. Sans besoin de l'utilisateur, il n'y a pas de transaction. Nous analyserons ces besoins dans la partie consacrée aux utilisateurs.

2^{ème} cas de figure : cession (mise à disposition gratuite) d'un produit organique

Ce cas de figure est celui de la cession des déchets organiques.

L'utilisateur, comme dans le cas précédent exprime un besoin. Sans besoin, l'épandage de matières organiques sur une surface revient à de la mise en décharge. Or, ce besoin confronté aux éléments techniques et surtout financiers ne peut pas être satisfait. L'utilisateur ne trouve pas d'intérêt dans une démarche commerciale (cas 1).

D'autre part, le producteur dispose d'un déchet (au sens de la loi) qu'il souhaite traiter dans le cadre de la loi et au moindre coût. Le rôle du producteur est donc d'analyser le besoin de l'utilisateur, voire les conditions techniques minimales de satisfaction du besoin et proposer un produit acceptable au niveau réglementaire, technique et financier pour l'utilisateur, comme pour lui-même.

Nous voyons donc que la cession dans ce cas de figure part aussi d'un besoin. D'où l'intérêt de l'analyse des besoins en matières organiques pour les différents secteurs d'utilisation.

Remarque : dans le cas où le producteur et l'utilisateur sont confondus (éleveur - agriculteur), les fonctionnements sont les mêmes avec toutefois des facilités de négociation !!!

2.2.1. Analyse des freins et des atouts liés à l'utilisateur

Dans cette partie, nous allons nous attacher à décrire les différents éléments qui peuvent être pris en compte par un utilisateur potentiel de matières organiques pour définir ses besoins.

□ Agronomie - complexe sol - plante

Le premier élément pris en compte par un utilisateur pour définir un besoin est le complexe sol - plante. Il s'agit de l'élément central de la prise de décision. Sans besoin du sol ou de la plante ou des deux, l'apport de matière organique n'a aucun intérêt. Nous avons défini, dans les parties précédentes, les différents rôles et effets de la matière organique.

L'utilisateur choisira un ou plusieurs effets, afin de résoudre telle ou telle déficience du complexe sol - plante ou pour en améliorer tel autre. Notons qu'il est difficile de jouer sur tous les tableaux, car un produit organique type ne peut avoir tous les effets. Il faut donc bien appréhender l'effet recherché et les effets possibles de chaque matière organique. De cette confrontation découlera un type de matière organique (qualité), une dose d'apport (quantité) et une date d'apport.

Ensuite, d'autres éléments vont entrer en ligne de compte dans le processus de décision. Il n'existe pas de hiérarchie des éléments. Chacun d'eux doit être pris en compte.

□ Réglementation - cahier des charges

L'utilisation de matières organiques est soumise à un panel important de réglementation. Nous avons vu, dans la partie consacrée à ces réglementations, les différentes implications en fonction des produits organiques. Un utilisateur doit tenir compte de ces réglementations. A son niveau, elles s'appliquent à la parcelle d'épandage et à l'utilisation de la parcelle (culture ou autre).

A cause de sa situation géographique (présence d'habitations, d'un cours d'eau, pente périlleuse de protection de captage...), la parcelle ou une partie peut être déclarée inapte à recevoir des matières organiques. De même, l'utilisation de la parcelle (culture, loisir...), va avoir des conséquences sur l'utilisation de matières organiques. Nous pouvons prendre les exemples suivants :

- Interdiction d'épandage de boues de stations d'épuration, 18 mois avant l'implantation d'une culture maraîchère (Arrêté du 8 Janvier 1998).
- Interdiction d'utilisation de compost d'ordures ménagères dans le cadre de production de Champagne AOC.
- Limitation voire interdiction d'utilisation de boues de stations d'épuration pour certaines cultures (blé dur, arboriculture fruitière). Il s'agit non pas d'une obligation réglementaire, mais de cahier des charges signé dans le cadre d'un contrat de production.
- Limitation des quantités d'azote organique apportées sur des zones en excédent, dans le cadre de la directive nitrate et zone en excédent structurel.

II Situation géographique

Outre l'aspect purement réglementaire (distance de retrait), la situation géographique de la parcelle peut avoir des implications sur l'utilisation de matières organiques. Ces implications sont de plusieurs niveaux :

- Eloignement : certaines parcelles d'une exploitation agricole ne sont pas épandues car trop éloignées du site de production de la matière organique. La contrainte d'éloignement se traduit généralement en contrainte financière.
- Accessibilité : sans accès viable, certaines parcelles ne peuvent être épandues. Cette notion s'applique à certaines parcelles agricoles, mais aussi au secteur à revégétaliser (piste de ski).
- Proximité de sites utilisés par des tiers (habitation, zone de loisir) : Les distances de retrait définies par la réglementation ne suffisent pas à "protéger" les tiers contre les agressions olfactives de certaines matières organiques particulièrement instables. Si les solutions de stabilisation sont impossibles (techniquement ou économiquement), la seule solution reste l'éloignement des épandages. Or, le mitage des zones agricoles, pour ne prendre que cet exemple, rend les possibilités d'épandage de plus en plus contraignantes.
- Proximité de zones sensibles : Le milieu aquatique est certainement le milieu le plus sensible aux apports de matières organiques. Ainsi, en présence de sites sensibles (nappe subaffleurante, réseau karstique...). Il sera nécessaire de limiter les épandages de matières organiques.

Pour ce qui est des milieux terrestres (flore et faune), on se reportera plutôt au besoin agronomique du complexe sol - plante. Si un apport de matière organique risque de détruire certaines espèces et que la conservation de ces espèces est plus importante que le risque qu'encourt le complexe sol - plante alors l'épandage est inutile.

II Eléments techniques

Les éléments techniques sont certainement les éléments qui sont le plus souvent mis en avant car ils sont aussi les plus visibles. Ces éléments s'articulent autour de trois thèmes.

- Le transport : le transport des matières organiques ne se réalise pas toujours en vrac. Des solutions en sacs plus ou moins gros peuvent être mises en place. Ceci renvoie aussi aux problèmes de conditionnement. Il est nécessaire de prendre en compte toutes les phases du transport, c'est-à-dire le chargement, le transport proprement dit et le déchargement. Pour certains produits, le transport nécessite des outils spécifiques ce qui augmente considérablement les coûts.
- Le stockage : le stockage est un élément essentiel de la filière. Toutefois, cet élément incombe souvent au producteur. Il est à noter que le stockage sur le site d'épandage est parfois nécessaire pour assurer un débit de chantier suffisant. Les conditions techniques requises pour le stockage sont parfois très importantes (cas des produits organiques humides).
- L'épandage : à chaque type de produits organiques correspond une technique d'épandage. Là encore, des matériels spécifiques indispensables pour épandre certains produits sur certaines surfaces (épandeur produits pâteux, épandeur espaces difficiles, canon à lisier...). Quel que soit le matériel utilisé et quel que soit la surface à épandre, un bon matériel d'épandage doit répartir de façon régulière sur la surface utile une dose connue (décidée par avance) de produit.
- Les travaux post-épandage : suite à l'épandage d'un produit organique, il est parfois nécessaire de réaliser des travaux. Il s'agit généralement des travaux d'enfouissement ou de pré-enfouissement. Ces travaux n'ont pas qu'une fonction de "masquant d'odeurs". Ils sont aussi nécessaires au mélange de la matière organique dans le sol, c'est-à-dire disposer la matière organique là où elle va être utilisée. Ces travaux ne sont pas toujours nécessaires et doivent être décidés en fonction des effets recherchés.

II Eléments financiers.

Il s'agit généralement des éléments ultimes de la décision d'utilisation ou non de matières organiques. Ces éléments s'expriment à trois niveaux :

- Le prix d'achat du produit (s'il est acheté).
- Le coût de mise en oeuvre. Il dépend essentiellement des éléments techniques de réalisation.
- Le bénéfice que l'on peut attendre de l'utilisation de matière organique. Sachant que le bénéfice ne s'exprime pas toujours en argent. Il peut être économique lorsque le produit organique permet de ne pas utiliser un autre produit plus cher pour le même résultat ou lorsqu'il permet une augmentation de la production. Mais il peut aussi être d'ordre environnemental lorsqu'il s'agit d'une revégétalisation de site dégradé.
Il faut toutefois rester extrêmement prudent sur cette notion de bénéfice (surtout économique) et la replacer dans son contexte. Elle doit être prise en compte uniquement après les considérations d'ordres agronomiques et environnementales (contamination, pollution). Le problème est que cette notion de bénéfice influence souvent sur la motivation de l'utilisateur, même si cela n'est pas toujours conscient.

Lors du processus de prise de décision, l'utilisateur potentiel va ou doit de façon systématique analyser les différents éléments. Le besoin en matières organiques sera le résultat de cette confrontation.

Notons enfin que certains éléments sont fixes et il est impossible de les adapter à la situation. Il s'agit des éléments d'ordres agronomiques, environnementaux et réglementaires. D'autres éléments peuvent être adaptés, grâce à des ajustements techniques et financiers.

2.2.2. Analyse des freins et des atouts liés au producteur

Bien qu'il y ait deux grands types de producteurs de matières organiques - ceux dont c'est l'activité principale et qui vendent les produits et ceux pour qui les matières organiques sont des sous-produits ou des déchets - il n'y a qu'une seule façon d'aborder la filière.

II Besoin de l'utilisateur

C'est de l'analyse du besoin de l'utilisateur que doit partir la réflexion. Si ce besoin est exprimé clairement, le travail du producteur sera considérablement allégé. Si ce besoin n'est pas exprimé, charge au producteur qui veut vendre un produit ou éliminer un déchet de façon durable, à trouver les éléments qui seront que l'utilisateur va prendre le produit. Les difficultés du producteur viennent souvent de son manque d'analyse ou de connaissance du secteur aval. Ceci est d'autant plus vrai que les domaines d'activités du producteur et de l'utilisateur sont éloignés. Dans ce cas, des intermédiaires entre producteur et utilisateur doivent être mis en place. Ils auront à charge d'assurer la cohérence de la filière.

II Réglementations

Les réglementations s'appliquent aux producteurs sur deux niveaux. Le premier niveau est celui de la production. Nous avons déjà vu dans la partie consacrée au cadre réglementaire du devenir des produits, sous-produits et déchets organiques que la production doit se faire dans un cadre précis. Rappelons, pour les producteurs de déchets les obligations en terme de traitement ou élimination (valorisation matière ou énergétique). Il est strictement interdit de se débarrasser des déchets dans des conditions n'assurant pas l'intégrité de l'environnement. La réglementation donne aujourd'hui une large place à l'utilisation agronomique des déchets organiques.

Le second niveau d'implication réglementaire est un niveau lié plus directement à l'utilisation. Qu'il s'agisse de mise sur le marché ou non, la cession de matières organiques ne peut se faire que dans l'un des trois cas suivants :

- Dans le cadre d'une homologation (autorisation provisoire de vente).
- Dans le cadre d'une norme déclarée d'application obligatoire.
- Dans le cadre d'un plan d'épandage dûment déclaré ou autorisé.

Toute cession même gratuite de matière organique hors d'un de ces trois cas est illégale !

Nous avons vu les implications de chacun des trois cas de figure dans la partie consacrée à la réglementation de la cession et l'utilisation des matières organiques (1.2.).

II Eléments techniques.

Ils doivent être vus à deux niveaux. D'une part au niveau de la qualité des produits et d'autre part au niveau de la mise en oeuvre de la filière d'utilisation.

Pour ce qui est de la qualité, le meilleur produit sera bien évidemment celui qui correspond le mieux à l'attente de l'utilisateur. Cette qualité s'entend aussi bien en terme physique (siccité, granulométrie) qu'en terme chimique (teneur en éléments fertilisants, éléments traces métalliques, micro-polluants, germes pathogènes...). dans le cadre d'une filière pérenne, une attention toute particulière devra être portée à la constance de cette qualité. Le producteur doit mettre en oeuvre toutes les techniques de production et de contrôles utiles pour fournir toutes les garanties à l'utilisateur.

Pour la mise en oeuvre de la filière, les éléments à prendre en compte sont :

- Le stockage. L'utilisation des matières organiques n'est pas possible tout au long de l'année. En fonction des utilisations, il existe des périodes propices. Afin de fournir des produits organiques en quantité suffisante à certaines périodes, il est nécessaire de les stocker. Ces stockages doivent être suffisamment dimensionnés pour accueillir le volume de production maximal entre deux périodes d'épandage et ne doivent pas engendrer de nuisance ou de pollution. Le stockage est une des clefs de la réussite des filières d'épandage de boues de stations d'épuration par exemple.
- Le conditionnement. Le conditionnement est particulièrement important lorsque l'on s'attaque au marché des particuliers. Il influe énormément sur les décisions d'achat. Toutefois, dans un cadre plus général d'utilisation professionnelle de matières organiques, le vrac est très souvent satisfaisant.
- Le transport. La technique de transport va découler directement de la qualité physique du produit. Mais au-delà de l'aspect technique, il existe une cohérence à faire entre sites de production, sites de transformation ou de stockage éventuels et sites d'utilisation. Le transport des produits induit des coûts souvent très importants.

II Eléments financiers.

Les éléments financiers qui interviennent sont :

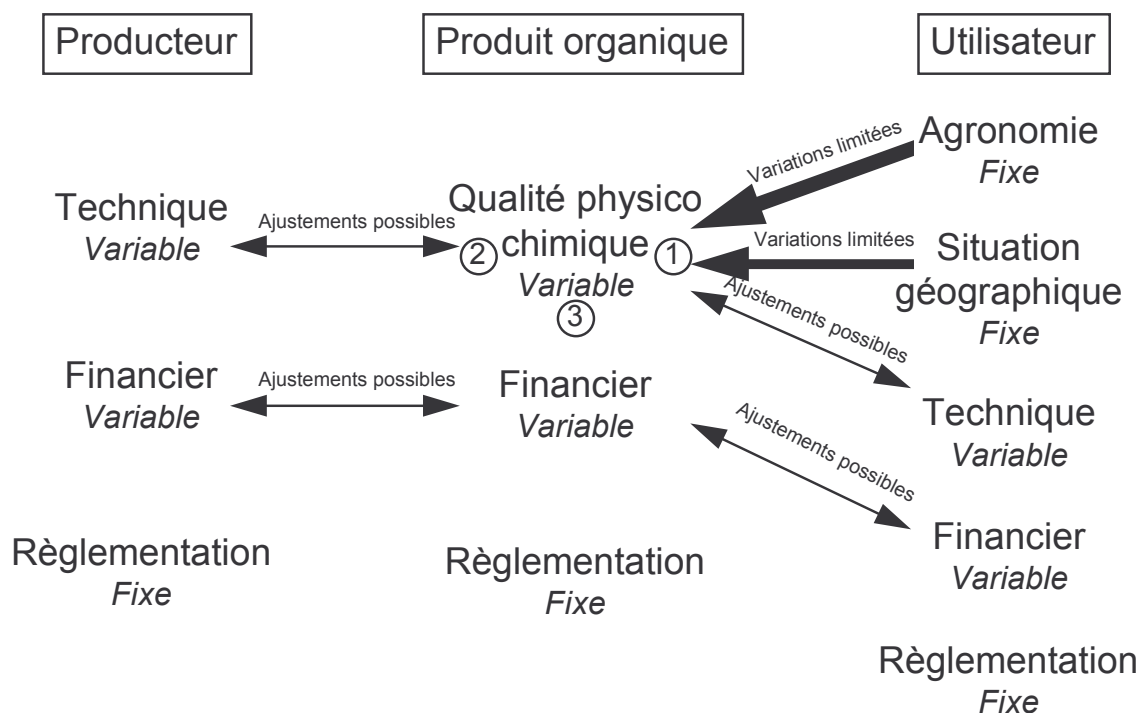
- Le coût de production.
- Le prix de vente, le cas échéant.

Dans le cas de la cession gratuite de déchets organiques, les éléments de coût de production sont abordés de façon différente. S'il semble évident que ces coûts doivent être les plus faibles possibles, ils doivent toutefois être comparés aux coûts de traitement du même déchet par les autres filières possibles. Si une autre filière techniquement et réglementairement viable est moins coûteuse, il n'y a pas de raison de ne pas l'utiliser.

2.2.3. Mise en place de la filière

Après avoir vu les éléments de décision de l'utilisateur et ceux du producteur, nous allons pouvoir les confronter. Cette confrontation nous permettra de voir quels sont les éléments fixes (l'utilisateur ou le producteur ne peut pas les faire évoluer) et ceux pour lesquels une évolution est possible. Le produit organique étant au centre de la négociation, il faut qu'il soit accepté par l'utilisateur et réalisable par le producteur. Ainsi, en fonction des éléments et de leur tolérance à l'évolution, il sera possible de définir le produit optimal. Grâce à ce schéma, il sera plus facile, dans le cadre de la mise en place d'une filière, de trouver les niveaux de comptabilité entre l'utilisateur et le producteur. Notons d'ores et déjà qu'il ne s'agit que d'un cadre théorique qui doit être adapté au cas par cas.

Schéma n° 4 : Mise en place d'une filière d'épandage de produits organiques : éléments de négociation



La lecture du schéma se fait de la façon suivante :

- ⋈ L'utilisateur exprime un besoin qui est lié aux éléments agronomiques. Le besoin peut se traduire en plusieurs produits différents, mais ces éléments sont fixes. C'est-à-dire que l'utilisateur ne peut pas les faire évoluer. Le besoin peut aussi être défini à partir de la situation géographique de la parcelle.
- ⋉ A la vue des caractéristiques du produit demandé, le producteur analyse d'un point de vue technique ces possibilités de fournir le produit.
- ⋊ Lorsque le produit optimal a été trouvé, les éléments financiers sont abordés.

Nous voyons bien grâce à ce schéma que la porte d'entrée pour la mise en place d'une filière d'épandage est le besoin de l'utilisateur. Les autres éléments, bien qu'importants, ne peuvent être pris qu'au second plan.

PARTIE III : ANALYSE DES SECTEURS D'UTILISATION DE SOUS-PRODUIS ET DECHETS ORGANIQUES

Après avoir décrit d'une manière théorique les mécanismes régissant la cession-vente de matières organiques, nous allons tenter de définir les produits organiques utilisables dans le département des Alpes de Haute Provence. L'objectif de cette partie étant de connaître, pour chaque secteur d'utilisation, les sous-produits et déchets organiques utilisables. L'accent sera mis sur la qualité des produits et sur l'organisation de la ou des filières. Les aspects quantitatifs ne seront abordés que lorsqu'ils sont chiffrables.

Choix des secteurs d'utilisation étudiés :

Tous les secteurs utilisateurs de matières organiques seront abordés. Il n'est pas prévu de faire d'impasse sur tel ou tel secteur. Toutefois, certains domaines peu développés dans le département seront regroupés.

En fonction des acteurs et de leurs activités nous avons défini 3 grands secteurs :

- Le secteur agricole.
- Le secteur jardins espaces verts.
- Le secteur réhabilitation des sites dégradés.

A l'intérieur de ces trois grands secteurs nous étudierons des secteurs d'utilisation cohérents.

1. Secteur agricole

Le secteur agricole est un secteur important d'utilisation de matières organiques. Dans le département des Alpes de Haute Provence, il est opportun d'analyser cinq secteurs :

- Grandes cultures et assimilées
- Arboriculture
- Viticulture
- Maraîchage et cultures légumières de plein champ
- Agriculture biologique

L'analyse de chaque secteur se fera en trois temps :

- Identification des utilisateurs
- Contraintes et intérêts de l'utilisation des matières
- Sous-produits organiques et déchets organiques pouvant répondre aux besoins.

1.1. Grandes cultures et assimilées.

1.1.1. Identification des acteurs et description de l'activité

Les acteurs de ce secteur sont des exploitants agricoles. Dans le département des Alpes de Haute Provence, la très grande majorité des exploitations agricoles possède des grandes cultures (céréales, oléo-protéagineux) et/ou des fourrages. Seules quelques exploitations spécialisées (arboriculture, viticulture, maraîchage, horticulture et/ou élevage hors sol) ne cultivent pas de grande culture, et/ou fourrage. Les exploitations cultivant des plantes à parfum sont prises en compte dans ce secteur. L'activité principale de ce secteur est la production de graines (blé, maïs, colza, pois...), de pailles, de fourrages ou d'huiles essentielles (lavandin, lavande, sauge...). La caractéristique majeure de ce secteur reste les surfaces qu'il utilise. Sur les 199 105 hectares de surfaces agricoles utiles (SAU), le secteur grandes cultures et assimilés en occupe 82 602, donc près de 41 %.

Tableau n°19 : Surfaces utilisées par culture dans les Alpes de Haute Provence - données 1998

| Cultures | Surfaces 1998 |
|---|---------------|
| Céréales | 30 250 ha |
| <i>Dont blé dur</i> | 16 700 ha |
| Olé-oprotéagineux | 6 005 ha |
| Jachères | 5 150 ha |
| Plantes à parfum | 10 260 ha |
| <i>Dont Lavandin</i> | 9 100 ha |
| Prairies temporaires | 13 637 ha |
| Prairies permanentes (non compris alpages et landes) | 17 300 ha |
| TOTAL | 82 602 ha |

18 500 ha en 1999

Source : DDAF 04 - Statistiques

Une conséquence directe des surfaces importantes qu'utilise ce secteur réside dans la mécanisation systématique des interventions. Dans le secteur grandes cultures et assimilés toutes les interventions se font à l'aide d'outils mécaniques. Il est rare qu'une intervention ne nécessite plus de 1,5 heures par hectare.

Enfin, le cycle des cultures est aussi une caractéristique du secteur. La plupart des cultures du secteur ont un cycle annuel. Seules les plantes à parfum et les fourrages ont un cycle pluriannuel mais sont assimilées aux grandes cultures, dans cette étude, du fait des surfaces qu'elles occupent et la prépondérance de la mécanisation.

1.1.2. Contraintes et intérêts de l'utilisation des produits organiques dans le secteur grandes cultures et assimilés

II Besoins agronomiques.

Dans le secteur étudié, il existe deux grands types d'exploitations. Celles qui ne possèdent pas d'élevage et celles qui en possèdent. Dans chacun de ces types d'exploitations, la logique de gestion des matières organiques va être différente.

Dans les exploitations possédant un élevage, l'utilisation de produits organiques est régulière sur une partie ou la totalité des surfaces. Ces exploitations possèdent de plus le matériel et le savoir faire d'utilisation de matières organiques.

A l'opposé, les exploitations ne possédant pas d'élevage pratiquent des apports de matières organiques uniquement par la restitution des résidus de cultures (pailles).

Qu'il s'agisse des systèmes avec ou sans élevage le taux de matières organiques des sols tend à décroître de façon globale. Dans le système avec élevage, cette diminution est minime et due à une mauvaise répartition des surfaces amendées. Les surfaces les plus proches des sites de production de fumiers et autres produits organiques et les parcelles les plus facilement mécanisables sont celles qui sont le plus souvent amendées. Les parcelles éloignées et non mécanisables subissent donc une diminution du taux de matières organiques.

Dans le système sans élevage la diminution est beaucoup plus importante. D'un point de vue théorique, l'exportation de matières végétales (grains, pailles, ...) n'est pas compensée par des apports exogènes. Seuls les résidus de cultures permettent un apport de matières organiques conséquent.

Au-delà de ce modèle un peu théorique qui voudrait que le taux de matières organiques chute et soit de plus en plus bas dans les sols en systèmes grandes cultures, il n'en reste pas moins que l'incidence de cette diminution n'est pas aussi rapide, visible et spectaculaire que certains le laissent entendre. En fait, la diminution du taux de matières organiques est souvent masquée par d'autres éléments. L'utilisation quasi généralisée d'engrais et de produits phytosanitaires tend à masquer les effets d'un faible taux de matières organiques.

Dans le département des Alpes de Haute Provence, même si, le taux de matières organiques des sols tend donc globalement à diminuer. Nous n'observons pas de zone à forte dégradation (érosion, tassements, dégradation de la structure du sol). Sauf quelques situations locales, les analyses de sol ne montrent pas une diminution importante du taux de matières organiques. Même sur le plateau de Valensole, secteur essentiellement dévolu aux grandes cultures, les taux de matières organiques sont moyens (1.7 à 2.5 %). Seuls les sols des secteurs irrigués du Val de Durance et de Forcalquier semblent avoir des taux de matières organiques faibles. Le fort potentiel de production de ces sols combiné à des irrigations, favorise la minéralisation des matières organiques.

Sur les zones non irriguées, les périodes de sécheresse ont tendance à bloquer ou limiter la dégradation des matières organiques.

Sur les parcelles emblavées en lavandin et en lavande, la diminution du taux de matières organiques est encore plus importante car ces cultures subissent une exportation de matières végétales (récoltes des tiges et des fleurs) sans restitution (pailles épuisées et plantes arrachées brûlées). Les pertes nettes en matières organiques sur une culture de lavandin peuvent être importantes.

Si pour certains secteurs d'utilisation, l'effet amendement est recherché, dans les exploitations en grandes cultures, les agriculteurs vont rechercher l'effet fertilisant lors d'apport de matières organiques.

La gestion des éléments fertilisants comme l'azote, se réalise sur une année. Il y a donc une certaine incompatibilité entre les produits organiques dont les effets sont visibles sur un pas de 3 à 5 ans et les besoins des cultures. Cette incompatibilité peut-être masquée par le choix des produits utilisés. Ainsi, dans le secteur grandes cultures, les besoins agronomiques se portent d'avantage sur des produits organiques capables avant tout de libérer le plus rapidement des éléments fertilisants. (azote, phosphore et potassium). L'amélioration du stock humique ou de structure du sol est une préoccupation présente mais secondaire.

II Réglementation et cahier des charges sur l'utilisation de produits organiques en grandes cultures.

Il n'existe pas à proprement parlé de réglementation sur l'utilisation de produits organiques en grandes cultures. En fait, les réglementations sur l'utilisation des produits organiques sont plutôt attachées aux produits ou aux parcelles d'épandage.

Les réglementations liées aux produits organiques, donnent des prescriptions en terme de quantités maximales d'azote apportées annuellement (0 à 300 kg d'azote/ha suivant le type de culture), de période d'apport (éviter les périodes pluvieuses et de gel), de délai d'enfouissement des produits, de la mise en œuvre des épandages (interdiction des dispositifs aéroaspersion dans le cas des produits liquides).

Les réglementations liées à la parcelle donnent des prescriptions en terme de distance de retrait par rapport aux habitations, cours d'eau ou autres points sensibles ou d'interdiction d'épandage en cas de topographie contraignante.

S'il n'existe pas de réglementation contraignante sur l'utilisation de produits organiques en grandes cultures, certaines cultures des Alpes de Haute Provence sont cultivées dans le cadre de cahier des charges dont certains prévoient des dispositions sur l'utilisation des matières organiques. Ces cahiers des charges, même s'ils ne sont pas des réglementations s'appliquent aux producteurs qui souhaitent produire ce type de culture. Ces cahiers des charges sont élaborés et imposés par les acheteurs et les transformateurs de produits agricoles.

Le plus "célèbre" de ces cahiers des charges dans le département est le cahier des charges lié à la production de blé dur qualité.

Le cahier des charges blé dur qualité définit les critères de qualité de blé dur (taux de protéines, indice de jaune,...) et impose ou interdit certaines pratiques culturales. Les cahiers des charges des acheteurs et transformateurs français interdisent l'utilisation de boues de stations d'épuration ou de produits élaborés (compost) à base de boues de stations d'épuration dans les trois années avant la culture de blé dur. Cette disposition est prise dans un but préventif et selon le principe de précaution. Il n'y a à priori aucune raison technique ou sanitaire justifiant l'interdiction mais la filière blé dur ne veut pas prendre le risque de subir une affaire "boues de stations d'épuration". L'interdiction d'utilisation de boues de stations d'épuration repose essentiellement sur des préoccupations commerciales. Aucun élément technique ou analytique des produits ne permettra de modifier les cahiers des charges. Seuls les boues et les produits à base de boues sont interdits. La qualité intrinsèque des produits organiques n'est pas la priorité de cette démarche.

Seuls les acheteurs et transformateurs français imposent de ne pas utiliser des boues de station d'épuration. Les acheteurs italiens n'ont pris aucune disposition vis-à-vis de l'utilisation de boues de station d'épuration. D'une manière générale, on estime que 50 % des blés durs produits dans le département sont destinés au marché italien.

Les cahiers des charges blé dur ont des conséquences importantes.

Le fait que seul 50 % des blés durs sont effectivement concernés par l'interdiction d'utilisation des boues de stations d'épuration laisse supposer que 50 % des blés durs pourraient recevoir des produits contenant des boues de stations d'épuration. Or, cela n'est pas si simple. La collecte du blé dur est organisée de telle façon qu'il n'y a pas différenciation des blés destinés au marché italien et ceux destinés au marché français. Cette différenciation se fait plus tard, au vue de la qualité du blé présent dans tel ou tel silo de stockage. La différenciation dès la collecte des blés ayant reçus des produits contenant des boues et ceux n'en ayant pas reçus conduirait au doublement des infrastructures de collecte et induirait des surcoûts importants pour les organismes stockeurs. Devant cet état de fait, les organismes de collecte (coopératives agricoles, négociants) sont dans l'obligation de conseiller voire d'imposer aux agriculteurs de ne pas utiliser des boues de stations d'épuration quelque soit la destination future du blé dur. L'ensemble des surfaces en blé dur du département ne doit donc pas être amendé avec des produits organiques contenant des boues de station d'épuration.

L'interdiction d'utilisation de boues de stations d'épuration s'entend trois années avant la culture de blé dur. Cette disposition a aussi des conséquences plus larges.

Sur les exploitations dont la sole en blé dur correspond à plus d'un tiers de la SAU, il est quasiment impossible d'utiliser des boues de stations d'épuration car sous un minimum de 3 ans, une parcelle sera emblavée en blé dur. Les exploitations ayant plus d'un tiers de leur surface totale en blé dur sont relativement fréquentes sur le département. On peut estimer que sur les 644 exploitations ayant implantées du blé dur en 1998, plus de 80 % ont plus d'un tiers de leur assolement en blé dur.

Dans ces conditions, c'est une grande partie des surfaces agricoles en grandes cultures et assimilés sur lesquels les épandages de boues de stations d'épuration sont impossibles.

Hormis pour les boues de stations d'épuration sur blé dur, il n'existe, pour le moment, aucune autre prescription sur l'utilisation de produits organiques sur les grandes cultures et assimilés.

II Mise en œuvre des épandages : problèmes techniques

Techniquement, les épandages de produits organiques sur des grandes cultures se réalisent avec des épandeurs dit classiques. Dans le cas des produits pâteux et liquides (moins de 20 % de matières sèches), l'étanchéité du matériel sera nécessaire.

L'une des caractéristiques du secteur grandes cultures et assimilés réside dans les surfaces qu'il utilise. Le matériel utilisé doit donc être en rapport avec les surfaces.

Pour être efficace et correspondre aux besoins, le matériel d'épandage de produits organiques en grandes cultures doit répondre à quatre critères essentiels :

- Ajustement de la dose d'épandage et épandage de faible dose
- Débit suffisant du chantier (capacité de l'épandeur et organisation)
- Epandage large (8 à 12 mètres) et régulier
- Portance minimum pour éviter les phénomènes de tassement des sols

Ajustement de la dose d'épandage et épandage à faible dose

Comme nous l'avons vu dans la partie consacrée aux besoins en produits organiques des cultures, l'effet fertilisant est souvent recherché en grandes cultures. Le choix de la dose d'épandage dépend en premier lieu des besoins de la culture et des caractéristiques du produit organique. Afin d'éviter les pertes d'éléments fertilisants ou les dépréciations de la culture par manque d'éléments fertilisants (diminution de rendement ou dépréciation de qualité), il est nécessaire que l'épandeur utilisé apporte la dose voulue. Lorsque la dose à apporter est élevée (20 tonnes/hectares et plus), tous les épandeurs sont capables de réaliser ces apports. A l'inverse, lorsque les doses à apporter sont faibles (moins de 10 tonnes par hectare), comme dans le cas des fientes de poules, il sera nécessaire de choisir avec attention le matériel d'épandage.

L'application de faibles doses implique un suivi plus important du matériel et un contrôle régulier (dose et régularité d'épandage).

Débit du chantier d'épandage

Le débit du chantier est un élément important dans le secteur grandes cultures. Des études menées par l'ITCF en collaboration avec la Chambre d'Agriculture des Alpes de Haute Provence montrent qu'en moyenne, les grandes cultures (blé, maïs, fourrages, ...) mobilisent 5 à 7 heures de travail depuis la préparation du sol jusqu'à la récolte. La durée moyenne d'un chantier (labour, pulvérisation, semis, récolte) est de l'ordre de 30 minutes par hectare (entre 15 minutes et 1 heure par hectare). Les chantiers d'épandage de produits organiques doivent donc rentrer dans ces temps pour être acceptés par les agriculteurs. Ainsi, un chantier d'épandage (chargement, transport et épandage) ne doit pas mobiliser plus de 1 heure par hectare. Au-delà, le traitement d'une superficie importante (50 hectares et plus) est impossible si l'on tient compte des aléas climatiques et des périodes optimales d'application.

En prenant comme référence 1 heure par hectare et une dose de 20 tonnes de produits organiques, il faut 50 heures de travail pour épandre 1 000 tonnes de produits organiques sur 50 hectares.

La capacité du matériel d'épandage est un facteur important du débit du chantier. Ainsi, un épandeur de 5 tonnes (7 à 8 m³) permet le traitement de 0,25 d'hectare à une dose de 20 t / ha et ce en 12 minutes. Un épandeur de 15 tonnes (20 m³) permet le traitement de 0,75 hectare en 15 minutes. Sur un chantier de 1 000 tonnes de produits organiques à épandre sur 50 hectares, le gain est de plus de 20 heures de travail. (40 heures pour le chantier avec un épandeur de 5 tonnes et 17 heures pour un épandeur de 15 tonnes)

Au-delà de la capacité du matériel d'épandage, les conditions de 1 heure par hectare ne sont observées que si le produit organique est déposé préalablement sur la parcelle d'épandage (peu de transport de produit). Au-delà, chaque kilomètre séparant le site de stockage du produit et de la parcelle d'épandage rajoute 5 minutes au temps total d'épandage.

Enfin, les périodes d'apport de matières organiques sont des périodes pluvieuses (automne ou sortie de l'hiver). Les conditions optimales d'application sont limitées pendant ces périodes. La rapidité des chantiers d'épandage va permettre de limiter les risques de passage en conditions difficiles.

Largeur d'épandage et régularité

La largeur d'épandage dépend des caractéristiques de l'épandeur et du produit à épandre. Les épandeurs avec table d'épandage sont les plus performants et permettent d'épandre sur des largeurs de 8 à 12 mètres. Ces largeurs sont obtenues avec des produits suffisamment émiettés et denses (compost).

La largeur d'épandage va avoir des conséquences sur le débit des chantiers d'épandage et sur la limitation des tassements dans la parcelle. En effet, lorsque la largeur d'épandage augmente, le nombre d'allées et venues dans la parcelle diminue.

Mais la largeur d'épandage n'est pas une fin en soi. De façon très schématique, la largeur d'épandage est quelques fois inversement proportionnel à la régularité d'épandage. Or, la régularité des épandages est très importante. L'application de matières organiques de façon non régulière va provoquer des sous-dosages et des sur-dosages qui auront des conséquences néfastes sur la culture. Manque d'éléments fertilisants ou risques de lessivages et de pollution. Il est donc nécessaire de trouver un compromis le plus satisfaisant possible. La réalisation de contrôles réguliers de la dose d'application et de la largeur d'épandage est nécessaire.

Limitation de la portance et des tassements de sols

En grandes cultures, les phénomènes de tassements des sols sont à proscrire car ils entraînent des ralentissements dans le développement des racines. Or les épandages de matières organiques sont des actions qui peuvent provoquer des tassements de sols.

Le matériel utilisé (tracteur + épandeur) est souvent lourd et ce d'autant plus que la capacité du matériels est importante. L'utilisation de pneus basse pression et de double essieux sont souvent nécessaires pour limiter les tassements de sols.

Toutefois, les conditions climatiques sont aussi à prendre en compte. Ainsi, l'épandage sur des sols mal ressuyés va augmenter les risques de tassement.

II Economie : coût des épandages

Pour les exploitations ne disposant pas de produits organiques (cas des exploitations sans élevage), le coût des épandages est un facteur très important qui va fortement peser sur la décision d'apport.

Dans le département des Alpes de Haute Provence, les marges brutes des différentes grandes cultures sont de l'ordre de 2 000 à 5 000 francs par hectare. Ces marges correspondent à la différence entre les charges liées à la culture et le produit de la vente de la récolte. Les charges liées à la fumure s'échelonnent, en fonction des cultures entre 500 et 1 000 francs par hectare. On voit donc ici que la marge de manœuvre des exploitants est relativement faible.

En se basant sur un apport de 20 tonnes hectare d'un fumier d'ovins à 100 francs par tonne, la charge supplémentaire à supporter est de l'ordre de 1 500 francs par hectare déduction faite des économies sur le poste fumure minérale. A ces coûts, il est nécessaire de rajouter les charges d'épandage qui seront imputées aux charges de structures si l'exploitant possède son propre matériel d'épandage. Dans la plupart des situations en grandes cultures et sans produit organique disponible sur les exploitations ou mis à disposition gratuitement sur les exploitations, les épandages de produits organiques sont économiquement insupportables.

Dans les exploitations disposant de produits organiques (fumier, pailles de lavandin, ...), la problématique est quelque peu différente puisque les produits ne sont pas achetés et l'épandage correspond aussi à un besoin d'élimination d'un sous-produit. Dans ces exploitations, si les surfaces sont suffisantes, le débouché des produits organiques est assuré.

1.1.3. Quels produits peuvent répondre aux besoins de la filière grandes cultures ?

Le secteur grandes cultures et assimilés est certainement le premier secteur d'utilisation de produits organiques dans le département des Alpes de Haute Provence. La majorité des effluents d'élevage est en effet utilisée par ce secteur. Ces produits correspondent bien au secteur et sont pour la plupart disponibles sur les exploitations. Il existe d'ailleurs une tradition d'utilisation des effluents d'élevage sur les exploitations concernées.

Sur les exploitations possédant des surfaces en plantes à parfum distillées selon la technique du vert broyé, on assiste à un phénomène particulier puisque ces exploitations disposent de produits organiques, mais utilisent très peu ces produits organiques. Les pailles sont le plus souvent brûlées. En fait sur ces exploitations, l'épandage des produits organiques est une pratique peu répandue et les agriculteurs ne disposent pas du matériel d'épandage. Des efforts doivent être faits pour mettre en œuvre ces épandages. La mise en place de structures de d'utilisation de matériel en commun (CUMA) devrait permettre d'acquérir des matériels performants correspondant aux exigences techniques (capacité, largeur d'épandage et portance) et limiter les charges de structures liées aux épandages. Des complémentarités avec d'autres produits organiques plus typés fertilisants (fientes, boues, ...) peuvent être trouvés afin d'améliorer les caractéristiques physico-chimiques des pailles de vert broyé.

Sur les exploitations ne disposant pas de produit organique, le problème est plus épineux. Nous avons vu que les besoins agronomiques en produits organiques se situent plutôt sur des produits typés "fertilisants". Les produits apportant de l'humus stables sont moins recherchés car les effets ne sont pas visibles immédiatement. De plus, on n'observe pas à une diminution spectaculaire et généralisée du taux de matières organiques ni à des phénomènes de dégradation physiques des sols (érosion, tassements, ...).

Les produits organiques qui peuvent répondre aux besoins des exploitations du secteur grandes cultures et assimilés sont donc les "gratuits" et typés fertilisants. Les produits à base de boues de stations d'épuration correspondent parfaitement à ces critères, mais l'interdiction d'utilisation des produits à base de boues de stations d'épuration sur les cultures de blé dur limite fortement les possibilités. Compte tenu de la production départementale, il est possible de trouver des surfaces aptes à l'utilisation de ce type de produit. Toutefois, les phénomènes d'odeurs observables lors des épandages de boues pâteuses (80 % des boues produites sur le département) handicapent fortement la filière, si bien que l'on ne peut pas concevoir l'utilisation de boues de stations d'épuration sur le secteur grandes cultures sans stabilisation des boues. La seule technique viable et efficace de stabilisation des boues disponible aujourd'hui est le compostage. Sans ces améliorations, l'utilisation de boues de stations d'épuration ne peut plus être conseillée sur des surfaces en grandes cultures et assimilés dans le département.

1.2. Arboriculture

1.2.1. Identification des acteurs et description de l'activité

Un peu moins de 200 exploitations des Alpes de Haute Provence possèdent des arbres fruitiers. Les surfaces en arboriculture, dans le département sont de 4 200 hectares. Après une forte augmentation jusqu'en 1994, le verger a connu une légère diminution.

Au niveau des espèces, la pomme est la première spéculation arboricole du département. Près de 2 500 hectares sont aujourd'hui emblavés en pommiers. Les poiriers et les pêchers viennent ensuite avec 250 hectares pour chaque espèce. Ces espèces ont connu une forte diminution de surfaces ces cinq dernières années.

D'un point de vue géographique, les surfaces en arboriculture, dans le département des Alpes de Haute Provence sont essentiellement concentrées dans le val de Durance (axe Manosque - Sisteron). Ce secteur représente plus de 90 % des surfaces en vergers.

Comparativement au secteur grandes cultures, les exploitations en arboriculture utilisent moins de surfaces. Par contre, l'utilisation de la main d'œuvre est beaucoup plus importante. Le poste main d'œuvre est le premier poste de charge.

1.2.2. Contraintes et intérêts de l'utilisation des produits organiques dans le secteur arboricole

II Besoins agronomiques

Les arbres fruitiers sont des cultures pérennes. La culture reste en place pendant plusieurs années. Certains pommiers de la zone de Manosque sont en place depuis plus de 30 ans. Cette caractéristique est primordiale dans la gestion des matières organiques. On assiste à une dégradation des sols qui se traduit par une compaction des zones de roulage des outils agricoles et un appauvrissement plus ou moins marqué en matières organiques et en éléments fertilisants au niveau du rang.

D'une manière générale, sur le département des Alpes de Haute Provence, le taux de matières organiques dans les sols arboricoles est relativement faible. Même si l'exportation de matières organiques est faible (fruits et éventuellement les résidus de taille), les bilans humiques sont largement négatifs à l'échelle de la vie de la plantation puisque les arbres en fin de vie sont généralement coupés et débités et les souches brûlées. Sans apport de matières organiques et en conditions irriguées (majorité des situations), la diminution du taux de matière organique est spectaculaire. Il existe donc un fort besoin en matières organiques dans le secteur arboricole et ce d'autant que les produits organiques apportés ont un fort coefficient isohumique (capable de fournir de grandes quantités d'humus stables). En effet les besoins en éléments fertilisants des arbres fruitiers sont relativement faibles. Les agriculteurs recherchent essentiellement l'effet amélioration du stock humique et la libération lente et progressive d'éléments fertilisants.

Les différentes caractéristiques du secteur arboricole nous amène à considérer deux types de besoins agronomiques : les besoins avant plantation et les besoins après plantation ou besoins d'entretien.

Besoins avant plantation

Lorsque la parcelle choisie pour la nouvelle plantation a été emblavée en cultures annuelles depuis plusieurs années, la plantation est relativement simple puisqu'une préparation simple du sol suffira (sous-solage et labour). Deux techniques sont alors possibles pour l'apport de produits organiques. Soit l'apport est réalisé en plein, avant labour, à l'aide d'un épandeur classique (voir grandes cultures), soit l'apport est réalisé dans le trou devant recevoir le jeune arbre (application manuelle). Si l'apport est réalisé en plein, les doses d'apport sont de l'ordre de 30 à 50 tonnes par hectare. Si l'apport est réalisé au "trou", les doses préconisées sont un peu plus faibles (20 tonnes par hectare).

Qu'il s'agisse d'apport en plein ou au "trou", le produit organique devra être suffisamment décomposé pour éviter tous les phénomènes de dégradation et le blocage de l'azote. Les produits organiques utilisés devront être bien compostés et maturés.

Dans le cas de nouvelle plantation sur une parcelle récemment arrachée, un très gros travail de préparation du sol est nécessaire (défonçage). Cette technique est particulièrement violente pour le sol et provoque des retournements d'horizons de sol. Il sera donc nécessaire de réorganiser le sol en essayant de favoriser son activité biologique. L'apport de produits organiques plus ou moins décomposés accompagné d'une mise en culture de plantes à système racinaire chevelu peut permettre une remise en état rapide. Les apports de produits organiques ne devront pas dépasser 15 tonnes par hectare et par an.

Le taux de renouvellement théorique des plantations est de 9 %. Or les conditions de marché et les difficultés auxquelles doivent faire face les arboriculteurs limitent largement ce taux de renouvellement. On estime que chaque année 30 à 40 hectares de plantations nouvelles sont réalisées sur le département des Alpes de Haute Provence.

Besoins en entretien

Pendant la période d'exploitation, les restitutions humiques des arbres fruitiers sont faibles mais non négligeables. Toutefois, sans apport de produit organique, le bilan humique est négatif. Afin de conserver un taux suffisant de matières organiques dans les sols, des apports réguliers peuvent être réalisés.

Ces apports sont réalisés soit au pied des arbres (sur le rang) soit sur l'inter rang. Les doses d'apport sont généralement faibles 10 tonnes par hectare tous les deux à trois ans.

Des produits pailleux peu décomposés peuvent être apportés comme mulch. Laissés en surface, ces produits vont limiter le développement des mauvaises herbes et protéger le sol contre les effets déstructurant de la pluie. Cette technique est peu utilisée dans le département.

II Réglementation et cahier des charges sur l'utilisation de produits organiques en arboriculture

Comme pour les grandes cultures, il n'existe pas de réglementation spécifique sur l'utilisation de produits organiques en arboriculture. Seules les réglementations liées aux produits et aux parcelles s'appliquent.

La réglementation liée aux produits est identique à celle énoncée pour les grandes cultures avec une précision supplémentaire concernant les boues de stations d'épuration. L'arrêté du 8 janvier 1998 reprenant dans son annexe II les délais de réalisation des épandages. Pour les cultures maraîchères ou fruitières, en contact direct avec le sol ou susceptible d'être consommées à l'état cru, un délai de 18 mois avant la récolte doit être observé. Dans le cas des boues hygiénisées (compost à base de boues), ce délais est de 10 mois. D'une manière générale, seuls les produits ayant subi un processus de compostage peuvent éventuellement être utilisés en arboriculture et pendant la période d'entretien.

D'autre part, les différentes filières de commercialisation des fruits ont mis en place des cahiers des charges sur la production des fruits. Ces cahiers des charges sont spécifiques à chaque acheteur et ne peuvent pas être analysés en détail. Toutefois, il semble que les utilisations de produits organiques sont de plus en plus encadrés. L'utilisation de boues de stations d'épuration ou de produits à base de boues de station d'épuration est interdit dans la grande majorité des cas et l'utilisation d'autres produits organiques tels que les fumiers est conditionnée à la fourniture d'analyses récentes garantissant de la qualité des produits appliqués.

Avant plantation, les cahiers de charges ne prévoient aucune disposition particulière.

II Mise en œuvre des épandages : problèmes techniques

Comme nous l'avons déjà abordé dans le paragraphe concernant les besoins agronomiques, les épandages de produits organiques en arboriculture dépendent de la période de l'apport. Avant plantation les apports sont réalisés soit par un épandeur classique (épandeur à fumier type "grandes cultures") soit de façon manuelle dans le cas des apports au "trou". Il n'y a pas de problème particulier pour ces apports si ce n'est le fort besoin en main d'œuvre dans le cas des apports au "trou".

Pour les apports en entretien, le problème est plus important car il est nécessaire de passer entre les rangées d'arbres. Le matériel d'épandage doit donc être adapté (largeur de 2 mètres maximum). Des dispositifs d'épandages spécifiques peuvent permettre de disposer les produits organiques au pied des arbres ou sur l'inter-rang. Ces épandeurs sont spécifiques et peu répandus. Il n'en existe pas à notre connaissance dans le département des Alpes de Haute Provence. Comme pour les épandeurs grandes cultures, ces épandeurs doivent être équipés de pneus basse pression pour limiter les tassements de sols.

II Economie : coût des épandages

Comme pour les épandages, le problème économique s'aborde différemment suivant la période de plantation.

Pour les épandages avant plantation, le coût d'un apport de matières organiques se situe au alentour de 2 500 francs par hectare (achat du produit organique compris). Sur un coût de plantation de l'ordre de 100 000 francs par hectare (arbres, matériel et main d'œuvre), 2 500 francs sont supportables. Il existe donc un réel potentiel d'utilisation de produits organiques avant les plantations d'arbres fruitiers.

Pour les épandages en entretien, les éléments financiers sont beaucoup plus contraignants. Un apport de produits organiques revient entre 2 000 et 3 000 francs par hectare (produit acheté et utilisation d'un matériel spécifique). La marge nette d'un hectare de pommier se situant entre 20 000 et 10 000 francs, les charges supplémentaires liées à un apport de matières organiques ne sont pas supportables vue l'état actuel du marché. Il ne faut donc pas espérer le développement de l'utilisation de produits organiques en entretien.

1.2.3. Quels produits peuvent répondre aux besoins de la filière arboriculture ?

Le secteur de l'arboriculture connaît une stagnation voir une diminution depuis quelques années. Les surfaces évoluent très peu et le renouvellement des plantations est de plus en plus rare. Dans ce contexte difficile, le potentiel de développement de la filière semble compromis.

L'utilisation de produits organiques dans ce secteur semble être réservé au seul cas des apports avant plantation. Les apports de matières organiques en entretien ont des coûts de mise en œuvre prohibitifs vue les marges nettes des cultures.

Le potentiel d'utilisation annuel de produits organiques dans ce secteur est de l'ordre d'une quarantaine d'hectares soit 1 000 tonnes maximum. Les produits recherchés sont des produits capables d'apportés des quantités importantes de matières organiques et surtout d'humus stable. Les produits compostés répondent assez bien à cette demande. Les produits typés fertilisants sont à exclure car il libèrent des éléments fertilisants en quantité trop importante dans un laps de temps trop court.

Les produits tels que les fumiers d'ovins compostés, les déchets verts composté, les pailles de lavandin compostés peuvent répondre parfaitement au marché.

Les produits à base de boues de stations d'épuration ne peuvent pas être utilisés en épandage d'entretien (réglementation + cahier des charges) mais peuvent être utilisés avant plantation à condition qu'un compostage suivi d'une maturation est été pratiqué.

1.2.4. Cas particulier de l'oléiculture

Depuis quelques années, l'oléiculture connaît un fort regain d'intérêt dans le département des Alpes de Haute Provence. Ce regain d'intérêt se traduit par une remise en culture de nombreuses oliveraies abandonnées et la plantation de nouvelles oliveraies. On estime à un peu moins de 1 000 hectares les surfaces emblavées en oliviers dans le département.

L'utilisation de produits organiques en oléiculture est particulièrement intéressante et pratiquée de façon ancestrale avant plantation ou en entretien. Toutefois, les spécificités de la filière oléicole font que les utilisations de produits organiques sont de plus en plus rares.

L'une des premières particularités réside dans la diversité d'origine des oléiculteurs. De nombreux oléiculteurs ne sont pas ou plus des agriculteurs au sens professionnel du terme et entretiennent les oliveraies comme un loisir et sur des surfaces parfois très petites. Or, ces exploitants ne disposent pas souvent du matériel nécessaire à la manutention et l'épandage des produits organiques (tracteurs, remorques, épandeurs). De plus, les parcelles emblavées en oliviers sont souvent des parcelles de coteaux et souvent difficile d'accès. Dans ces conditions, l'épandage de produits organiques qui nécessite de manipuler des volumes importants de produits est souvent délaissé au profit des engrais chimiques.

Pourtant, des essais réalisés par le Comité Economique de l'Olivier ont montré tout l'intérêt d'apport de matières organiques sur les oliviers. Les effets de mulch et d'amélioration de la capacité de rétention en eau des sols sont les principaux effets recherchés. Les produits organiques utilisables sont donc des produits assez pailleux lorsque l'effet mulch est recherché et des produits plus dégradés comme les composts pour l'amélioration des caractéristiques du sol. Comme pour l'arboriculture fruitière, les besoins en éléments fertilisants des oliviers sont assez faibles. Les oliviers n'ont pas besoin de produits libérant rapidement de fortes quantités d'éléments fertilisants.

L'utilisation de produits organiques en oléiculture est donc possible et devrait trouver un débouché certain pour peu que l'on se donne les moyens de développer la filière. L'un des premiers produits organiques utilisables en oléiculture est les grignons d'olive. Ces résidus solides de la trituration des olives doit toutefois être composté pour être utilisé. Les grignons sont essentiellement constitués de noyaux d'olive. Ces noyaux sont particulièrement difficiles à dégrader et provoquent, lorsqu'ils sont utilisés à forte dose, des mobilisations excessives d'azote (faim azotée).

Les produits faiblement compostés à base de pailles de lavandin peuvent être utilisés comme mulch.

Les produits à base de boues de stations d'épuration seront à utiliser avec précaution car les pratiques de récolte en filets va induire un risque de contamination pathogène des olives par contact. Les produits à base de boues devront être systématiquement compostés et enfouis.

Pour s'intégrer dans la filière, la mise en marché (même gratuite) des produits devra répondre à des exigences particulières pour être efficace. Compte tenu de l'équipement des producteurs d'olives, les produits devront soit être conditionnés en sac de 50 kg, soit en vrac pour les producteurs disposant de matériels de transport. Ceci implique la mise en place d'une filière commerciale ou semi-commerciale (gérée par les coopératives et les prestataires privés de trituration des olives).

1.3. Viticulture

1.3.1. Identification des acteurs et description de l'activité

Le vignoble des Alpes de Haute Provence est essentiellement concentré dans la partie Sud du département (Pierrevert, Manosque, Quinson). En 1998, 1 120 hectares étaient emblavés en vigne. 94 % des surfaces sont dévolues à la production de raisin de cuve.

Depuis peu, les vins du département bénéficient d'une appellation d'origine contrôlée (AOC). Grâce à ce signe distinctif de qualité, une nouvelle dynamique apparaît dans la filière. Toutefois, la mise en place de l'AOC n'entraînera pas d'augmentation spectaculaire des surfaces en vigne dans le département. En 1998 sur les 1 120 hectares en vigne, 115 hectares étaient des plantations non encore productives.

D'un point de vue structurel, les exploitations viticoles du département sont de petites structures rarement spécialisées dans la viticulture. Les exploitations possèdent souvent d'autres cultures et en particulier des grandes cultures.

1.3.2. Contraintes et intérêts de l'utilisation des produits organiques dans le secteur viticole

II Besoins agronomiques

La vigne est une culture pérenne qui exporte une faible partie des éléments prélevés dans le sol et dont les besoins sont relativement faibles. Les sols viticoles sont généralement pauvres, assez peu profonds et souvent en situation de coteaux.

Comme pour l'arboriculture, les besoins en produits organiques se conçoivent différemment en fonction de la période d'apport.

Avant la plantation, les apports de produits organiques sont relativement aisés et permettent une implantation rapide et efficace des jeunes plants. Les apports peuvent se faire en plein ou au "trou". Les doses d'apports sont les mêmes que celles pratiquées en arboriculture (30 à 50 tonnes par hectare). Les produits utilisés sont des produits très compostés qui vont avoir un effet rapide et durable sur l'augmentation de la teneur en humus stable.

En entretien, les apports peuvent être réalisés mais ceux-ci sont beaucoup plus difficiles à réaliser. L'étroitesse de l'espace inter-rang oblige l'utilisation d'épandeurs étroits ou d'épandeurs enjambeurs. Ces matériels sont très spécifiques donc très coûteux.

Au-delà de l'aspect matériel, les produits organiques peuvent avoir des effets de mulch ou d'amélioration de la capacité de rétention en eau des sols. Les apports sont généralement faibles (5 à 10 tonnes par hectare). Les produits préconisés sont des produits pailleux ou des produits compostés (fumiers compostés, composts, ...).

Certaines exploitations utilisent, lors des plantations du compost de marc de raisin. Les marcs de raisin une fois distillée (distilleries à l'extérieur du département), sont compostés puis mis à disposition des exploitants ou vendus pour une somme modique. Ces composts représentent une bonne source de matières organiques et sont quelques fois utilisés.

II Réglementation et cahier des charges sur l'utilisation de produits organiques en viticulture

Aucune réglementation spécifique ne s'applique à l'utilisation de produits organiques en viticulture. Les dispositions sont celles s'appliquant au produit utilisé ou à la parcelle d'épandage.

Sur le vignoble des Alpes de Haute Provence et plus particulièrement sur le vignoble en AOC, aucune disposition particulière n'a été prise concernant l'utilisation des produits organiques. Tous les produits organiques sont à priori utilisables (produits à base de boues de stations d'épuration y compris).

II Mise en œuvre des épandages : problèmes techniques

Les problèmes de mise en œuvre technique des épandages en viticulture sont sensiblement les mêmes que ceux rencontrés en arboriculture.

Avant plantation les épandages sont réalisés à l'aide d'épandeur classique ou à la main (apport au "trou"). En entretien, les apports sont très difficiles et nécessitent un matériel spécifique qui n'existe pas dans le département. Ce type de matériel est réservé aux régions viticoles renommées (Bourgogne, Champagne, Bordelais).

II Economie : coût des épandages

Les coûts d'épandages sont similaires aux coûts observés en arboriculture.

Les apports avant plantation sont supportables compte tenu du coût d'investissement des plantations. Ensuite, la rentabilité du vignoble des Alpes de Haute Provence ne permet pas de multiplier les apports.

1.3.3. Quels produits peuvent répondre aux besoins de la filière viticole ?

Seuls les apports avant plantation peuvent être raisonnablement pratiqués sur le département des Alpes de Haute Provence. Les produits utilisables sont des produits compostés qui apportent de grandes quantités d'humus stables. Ces produits peuvent être des fumiers compostés ou des produits à base de boues de stations d'épuration compostés (déchets verts, pailles de lavandin, boues de stations d'épuration, ...).

Les quantités de produits utilisables sont relativement faibles puisque l'on estime à 20 à 30 hectares les surfaces plantées chaque année. Ceci représente un potentiel d'utilisation de 800 à 1 000 tonnes de produits organiques par an. Notons qu'une partie de ces besoins sont satisfaits par l'utilisation de composts de marcs de raisin.

1.4. Maraîchage et cultures légumières de plein champ

1.4.1. Identification des acteurs et description de l'activité

Les cultures légumières et maraîchères sont caractérisées par un grand nombre d'espèces cultivées, de cycles de production (1 à 3 cultures par an), de systèmes de cultures (plein champ, sous-paillage ou petit tunnel, sous serre).

Dans le département des Alpes de Haute Provence les principales cultures maraîchères et légumières sont : la pomme de terre, le melon, la salade, la tomate et la courge. Il s'agit pour la plupart de cultures de plein champ. Les cultures sous serre sont peu représentées dans le département. Les différentes cultures maraîchères occupent environ 1 300 hectares sur le département. Près de la moitié des surfaces est emblavée en pomme de terre de plein champ.

D'un point de vue géographique, les cultures maraîchères se trouvent dans la partie Sud du département (Val de Durance et pays de Forcalquier). Les exploitations possédant des cultures maraîchères et légumières possèdent aussi des grandes cultures. Il existe peu d'exploitations spécialisées en maraîchage. Les cultures maraîchères sont des cultures nécessitant une main d'œuvre nombreuse. L'ensemble des surfaces en cultures maraîchères et légumières est irrigué.

1.4.2. Contraintes et intérêts de l'utilisation des produits organiques dans le secteur maraîcher

II Besoins agronomiques

Les apports de matières organiques sur des cultures maraîchères vont avoir deux objectifs différents. Entretien des qualités physiques et biologiques des sols ou maîtrise de la qualité de la production (fertilisant). De ces deux objectifs va découler le raisonnement des apports.

Compte tenu de l'intensification des cultures maraîchères (plusieurs cultures dans l'année), les besoins des plantes sont importants. Les exportations sont élevées et l'irrigation va avoir un rôle activateur sur la dégradation et la minéralisation de la matière organique du sol. Sans apport complémentaire, les bilans humiques des sols sont largement négatifs. A moyen terme, les sols se dégradent et des phénomènes d'érosion apparaissent sur les parcelles emblavées en cultures maraîchères. Ces phénomènes sont d'ailleurs observables sur certaines parcelles dans le secteur de Forcalquier. Combinée à des sols sableux, la diminution du taux de matières organiques dans les sols a des effets importants.

Dans ces conditions, les apports de matières organiques sont souvent nécessaires pour conserver au sol son potentiel de production. Quelques exploitations réalisent des apports réguliers de matières organiques. Il s'agit d'exploitations disposant d'un gisement à proximité. Sur le secteur de Forcalquier, les élevages ovins sont la première ressource de produits organiques. Les fumiers sont rarement compostés et apportés avant labour.

Généralement, les produits organiques recherchés sont ceux qui permettent un apport important et rapide d'humus stable.

II Réglementation et cahier des charges sur l'utilisation de produits organiques en maraîchage

Il n'existe pas de réglementation spécifique sur l'utilisation de produits organiques en maraîchage. Seules les réglementations liées aux produits et aux parcelles s'appliquent.

La réglementation liée aux produits est identique à celle énoncée pour les grandes cultures avec une précision supplémentaire concernant les boues de stations d'épuration. L'arrêté du 8 janvier 1998 reprenant dans son annexe II les délais de réalisation des épandages. Pour les cultures maraîchères ou fruitières, en contact direct avec le sol ou susceptible d'être consommées à l'état cru, un délai de 18 mois avant la récolte doit être observé. Dans le cas des boues hygiénisées (compost à base de boues), ce délai est de 10 mois. De plus, la même annexe interdit les apports de produits à base de boues (compost y compris) pendant la période de végétation.

Ces dispositions limitent voire interdisent les apports de boues ou de produits à base de boues sur l'ensemble des cultures maraîchères ou légumières de plein champ.

D'autre part, certaines filières de commercialisation des légumes ont mis en place des cahiers des charges de production. Ces cahiers des charges sont spécifiques à chaque acheteur et ne peuvent pas être analysés en détail. Toutefois, il semble que les utilisations de produits organiques sont de plus en plus encadrées.

Pour les légumes et les fruits destinés à être consommés crus (salades et melon), une attention toute particulière doit être apportée à la qualité sanitaire des produits organiques. L'utilisation de produit compostés permet de limiter les risques de contamination car le compostage a un effet hygiénisant reconnu. Les produits devront être systématiquement enfouis. L'utilisation de produits à base de boues de station d'épuration est à proscrire.

II Mise en œuvre des épandages : problèmes techniques

Techniquement, les épandages de produits organiques sur les cultures maraîchères et légumières de plein champ sont peu différents des épandages en grandes cultures. Le matériel utilisé est sensiblement le même. Les épandeurs sont éventuellement plus petits car les surfaces à traiter sont plus faibles. Ceci permet aussi de limiter les phénomènes de tassement des sols.

II Economie : coût des épandages

La rentabilité des cultures maraîchères et légumières associée aux besoins importants des cultures justifient souvent les apports de matières organiques. En effet si les marges sont parfois faibles (baisse des cours, coût de la main d'œuvre, ...), les exploitants retrouvent assez souvent l'investissement réalisé.

Les faibles surfaces concernées par exploitation (10 à 20 hectares maximum) est aussi une raison de la mise en œuvre des épandages.

1.4.3. Quels produits peuvent répondre aux besoins des filières maraîchères et légumières ?

Compte tenu des contraintes de qualité des légumes et des fruits, les produits organiques utilisés doivent répondre à des qualités sanitaires importantes. Les produits à base de boues de stations d'épuration sont à proscrire dans ce type de secteur. Par contre, les produits issus de matières végétales (pailles) ou animales (fumiers) sont mieux adaptés. Ils doivent par contre être compostés pour les hygiéniser et apporter des matières organiques les plus stables possibles.

D'un point de vue technique, les épandages ne posent aucun problème car le matériel utilisé n'est pas spécifique.

Les épandages sont généralement supportables d'un point de vue économique. Toutefois, la pratique montre que les exploitants qui utilisent régulièrement des produits organiques les épandent tous les deux voir trois ans.

1.5. Matières organiques et agriculture biologique

L'agriculture biologique reste une cas un peu particulier dans l'utilisation de matières organiques. Les cahiers des charges de l'agriculture biologique interdisent, entre autre l'utilisation d'engrais chimiques. Les seules sources autorisée d'éléments fertilisants pour les cultures sont donc certains produits organiques d'origine végétales ou animales (voir liste des produits autorisés).

De façon très générale, seules les déjections animales issues de l'agriculture biologique peuvent être utilisées. Toutefois, des déjections animales issues d'élevages conventionnels peuvent être utilisées sous certaines conditions. Si les élevages sont extensifs (chargement < 2 UGB / ha), l'utilisation peut se faire sans condition particulière. Si l'élevage est intensif mais non hors sol, l'utilisation est conditionnée à un compostage préalable. Enfin, si l'élevage est une élevage hors sol, l'utilisation des déjections animales en agriculture biologique est interdite. Notons que l'utilisation de produits organiques d'origine végétale non issus de l'agriculture biologique peuvent être utilisés s'ils ont subi un processus de compostage. Dans ces conditions, une partie des déjections animales et des produits organiques d'origine végétale (pailles de lavandin vert broyé et sciures) peuvent être utilisés en agriculture biologique. Il sera toutefois nécessaire d'obtenir l'accord préalable de l'organisme certificateur avant toute utilisation de produit nouveau.

Compte tenu de l'interdiction d'utilisation d'engrais minéraux, les apports de produits organiques en agriculture biologique sont réalisés avant tout pour fournir des éléments fertilisants aux cultures. Les effets amendements (stabilité du sol, activité biologique) ne sont pas pour autant oubliés mais les agriculteurs biologiques ne peuvent compter sur aucune autre source d'élément fertilisant que ceux contenus dans les produits organiques qu'ils apportent.

Dans les filières de production de fruits et légumes biologiques, les surfaces mises en jeu et la rentabilité des cultures permettent des apports de produits organiques commerciaux. Dans les filières grandes cultures et en l'absence d'élevage sur l'exploitation, la fertilisation est un casse tête car les produits commerciaux sont relativement chers. Il est donc nécessaire de trouver des produits organiques répondant aux critères des cahiers des charges de l'agriculture biologique et bon marché.

Compte tenu de la demande en céréales et oléoprotéagineux biologiques (alimentation animale), cette filière est amenée à se développer. Or, dans le département des Alpes de Haute Provence, traditionnellement tourné vers les grandes cultures, la filière grandes cultures biologiques a du mal à prendre de l'essor car il existe un manque important de produits organiques.

Il est donc nécessaire de favoriser l'émergence de projets visant à produire des matières organiques utilisables en agriculture biologique. Plusieurs organisations peuvent être envisagées. Soit la production (compostage) de matières organiques chez le producteur soit chez l'utilisateur (agriculteur biologique).

Les fientes de poules et les pailles de lavandin sont des produits organiques particulièrement intéressants et répondant parfaitement aux critères et aux exigences de la filière. Toutefois, une réforme de la réglementation sur l'agriculture biologique risque de modifier profondément les règles actuelles. Les projets circulant au jour de la rédaction de cette étude laissent entrevoir un durcissement des règles avec une interdiction progressive de l'utilisation des produits organiques, non issus de l'agriculture biologique.

2. Secteur jardins espaces verts

Le secteur jardins espaces verts est un secteur utilisant de grandes quantités de matières organiques. Toutefois, la majorité de ces matières organiques a des produits dits commerciaux qui ne sont pas pris en compte dans cette étude. Nous aborderons les besoins du secteur en sous-produits et déchets organiques et uniquement cela.

Pour bien analyser le secteur jardins espaces verts, il sera nécessaire d'étudier trois domaines qui ont des stratégies et des besoins en produits organiques différents :

- jardins familiaux et privés,
- jardins publics (municipaux),
- entreprises de jardins espaces verts.

2.1. Jardins familiaux et privés

En milieu rural, l'utilisation de sous-produits et déchets organiques (au sens de cette étude) dans les jardins privés et familiaux (généralement potagers) est importante. Les déjections animales (fumier d'ovins, de cheval, ...) sont largement utilisés. Il n'existe pas de filière réellement organisée. Il s'agit le plus souvent de relations de voisinage (éleveur – jardinier).

Notons aussi que certains jardiniers réalisent du compost à partir de déchets verts de leur propre jardin (résidus de taille broyé, gazon, feuilles, ...). Cette technique est ancestrale et largement utilisée dans les jardins familiaux de grande taille.

En milieu urbain, le développement de l'habitat résidentiel a amené de nouvelles pratiques. Les surfaces en jardins ornementaux se sont largement développées pendant que celles en potagers n'augmentaient que modérément. Or, les besoins en produits organiques dans les jardins ornementaux sont assez différents de ceux observés en jardins potagers. En effet, les produits organiques utilisés sont des composts et des supports de culture qui doivent être facile d'utilisation et conditionnés dans des sacs faciles à transporter (5 à 50 litres maximum). L'utilisation de produits en vrac est très mal adaptée pour ce type d'utilisateur.

En règle générale, il n'existe pas de sous-produits et déchets organiques facilement utilisables dans ce secteur. L'utilisation de sous-produits organiques de façon importante nécessite la mise en œuvre de structures particulières qui se rapprochent des structures commerciales.

Il existe toutefois un cas un peu particulier d'utilisation de sous-produits organiques dans le secteur des jardins familiaux et privés. Il s'agit de l'utilisation de compost de déchets verts. Certaines collectivités (communes, communauté de commune, ...) mettent en place des stations de compostage de déchets verts récupérés auprès des particuliers, des services municipaux ou des entreprises de jardins espaces verts. Dans certains sites, une partie du compost produit est mis à disposition des particuliers qui peuvent l'utiliser dans leur propre jardin. Malgré une cohérence forte de la filière, on n'assiste pas à un développement important de ce type d'utilisation. Les raisons essentielles proviennent du fait que le compost est souvent en vrac donc difficile à transporter pour des particuliers, qu'il est quelque fois mal ou pas criblé ou de qualité médiocre et mal adapté à l'utilisation horticole. De plus, aucune campagne de promotion n'est faite sur l'utilisation de ce compost.

La mise en place d'une unité de compostage de déchets verts avec comme objectif la cession d'une partie du compost aux particuliers doit se faire en prenant en compte des exigences qualitatives (compostage et maturation complète, analyses fréquentes et spécifiques du produit) et s'accompagner de certains aménagements permettant une utilisation facile du produit (sacs, recommandations, étiquetage).

Malgré tous les efforts possibles, il ne faut pas espérer une utilisation importante du compost de déchets verts dans les jardins familiaux et privés. Ce type de compost est souvent mieux adapté aux utilisations en jardins publics (voir ci-dessous).

2.2. Jardins publics et municipaux

Les exigences de qualité de vie et d'embellissement des centres urbains ont induit un fort développement des services jardins espaces verts. L'utilisation de produits organiques dans ces services est importante. Deux grands types de produits sont utilisés. Il s'agit d'une part des composts et supports de cultures horticoles utilisés pour les plantations de fleurs (pépinières ou bacs) et d'autre part les composts ou produits organiques utilisés comme amendement des sols (reconstitution des sols, amendements lors de la plantation de gazon ou de fleurs en pleine terre, mulch).

Pour la première utilisation, les sous-produits et déchets organiques sont mal adaptés. Les fleurs et autres cultures mises en place sont fragiles et nécessitent des produits organiques standardisés. Ces produits sont généralement achetés dans le commerce.

Pour la seconde utilisation, les sous-produits organiques peuvent être largement utilisés pour peu qu'ils aient subi un processus de compostage. Dans ces conditions, les produits pouvant être utilisés sont bien évidemment les composts de déchets verts. Suivant l'utilisation finale, les composts pourront être plus ou moins criblés et plus ou moins maturés. Pour la reconstitution de sol (création d'une zone verte, aménagement d'un rond-point, ...), les produits compostés peu maturés seront bien adaptés. Pour l'implantation de gazon ou de fleurs en pleine terre, les produits devront être compostés, maturés et très bien criblés. Pour la réalisation de mulch (protection des sols contre l'érosion et le développement des mauvaises herbes) l'utilisation de déchets verts broyés et faiblement compostés sera préférée.

L'utilisation des composts de déchets verts est très intéressante dans ce secteur et possède un fort potentiel développement. Pourtant, peu de services jardins espaces verts communaux utilisent ce type de produits dans le département. Les raisons essentielles sont la faible présence d'unité de compostage de déchets verts dans le département et une "préférence" d'utilisation des produits commerciaux (composts horticoles, tourbes, écorces de pins, paillage plastiques). Si la qualité et l'efficacité des produits commerciaux n'est plus à démontrer, il n'en demeure pas moins qu'une préférence devrait se faire pour les produits disponibles sur la commune. Il est inconcevable que les services municipaux achètent des produits organiques alors que la même commune ou la communauté de communes gère une unité de compostage et a des difficultés pour évacuer les composts produits. Pour la réussite de cette opération, il est aussi nécessaire qu'il y ait une communication efficace et constructive entre les utilisateurs des produits organiques et les producteurs. Cette communication devrait être d'autant plus facile qu'utilisateurs et producteurs sont proches et travaillent dans la même structure. Dans l'idéal, l'unité de compostage doit être capable de fournir des produits à la carte aux services jardins espaces verts.

En fonction des différents types d'utilisation (implantation de fleurs et de gazon ou reconstitution de sols), les doses d'utilisation vont de 5 kg à 25 kg par m² de surfaces traitées. Les quantités potentielles d'utilisation de ce type de produit dépendent des surfaces en espaces verts des communes et surtout de la volonté technique et politique de favoriser le traitement des déchets et de sous-produits à proximité des zones de production.

L'utilisation de produits compostés à base de boues de stations d'épuration (déchets verts + boues) est possible en jardins espaces verts sous certaines conditions. Les zones d'utilisation ne doivent pas être fréquentées par le public, les produits doivent être enfouis et une étude préalable doit être menée pour la réalisation des épandages (exigence réglementaire).

Les produits compostés à base de boues de stations d'épuration sont donc particulièrement intéressants dans le cas d'une reconstitution de sols suite à la réalisation d'un aménagement routier ou en talus (rond-point, bord de routes non fréquentées par les piétons, ...).

Techniquement, il y a peu de contraintes à l'utilisation de sous-produits compostés dans le secteur jardins espaces verts public et municipal. Par contre, il est obligatoire que la mise en place d'unité de compostage s'accompagne de résolutions pour l'utilisation des produits organiques fabriqués localement.

2.3. Entreprises de jardins espaces verts

Parallèlement au développement des surfaces en jardins espaces verts dans les villes, on assiste au développement des activités d'entretien des espaces verts privés. De nombreuses entreprises ont donc vu le jour ces dernières années proposant un service d'entretien des espaces verts. Ces entreprises ont une activité similaire à celle des services municipaux des jardins et espaces verts. Les utilisations potentielles de produits organiques sont sensiblement les mêmes (reconstitution de sols, implantation de massif de fleurs ou de gazon, ...). Les produits organiques utilisés sont des produits du commerce.

La mise en place d'unités de compostage de déchets verts devrait permettre de proposer aux entreprises de jardins espaces verts des produits organiques. Une promotion particulière à destination de ces entreprises devrait être organisée pour favoriser l'utilisation de ces produits.

Les entreprises de jardins espaces verts collectent aussi des quantités importantes de déchets verts. Des partenariats entre entreprises de jardins espaces verts et unité de compostage pourraient être mis en place pour traiter à moindre coût les déchets verts et réutiliser le compost produit.

Techniquement, les conditions d'utilisation des produits organiques par les entreprises de jardins espaces verts sont les mêmes que celles des services municipaux (compost de déchets verts et compost à base de boues).

3. Réhabilitation de sites dégradés

Troisième secteur d'utilisation potentiel analysé dans le cadre de cette étude, les sites dégradés sont des sites qui ont subi des bouleversements de couches superficielles du sol lors de leur aménagement (talus routiers, pistes de ski) ou de leur utilisation (décharge, carrière). Ces bouleversements induisent une dégradation de sa valeur agronomique et biologique des sols : dilution des horizons organiques, dégradation accélérée de la matière organique, tassements, ... Parfois, la dégradation est telle que l'on ne dispose plus de "terre végétale" ou en quantité insuffisante pour reconstituer un sol favorable pour la plantation ou l'enherbement.

Or, la mise en œuvre d'aménagements ou activités visant à modifier l'aspect des sites doit prévoir une phase d'intégration et de réhabilitation paysagère. La restauration agronomique des sols dégradés est souvent un préalable indispensable à toute tentative de végétalisation (ensemencement en gazon, plantations herbacées, buissonnantes ou arbustives). L'utilisation de produits organiques n'est pas toujours une nécessité absolue. Pourtant, les matières organiques, grâce à leur effet d'activation, vont permettre une implantation plus rapide et pérenne des végétaux.

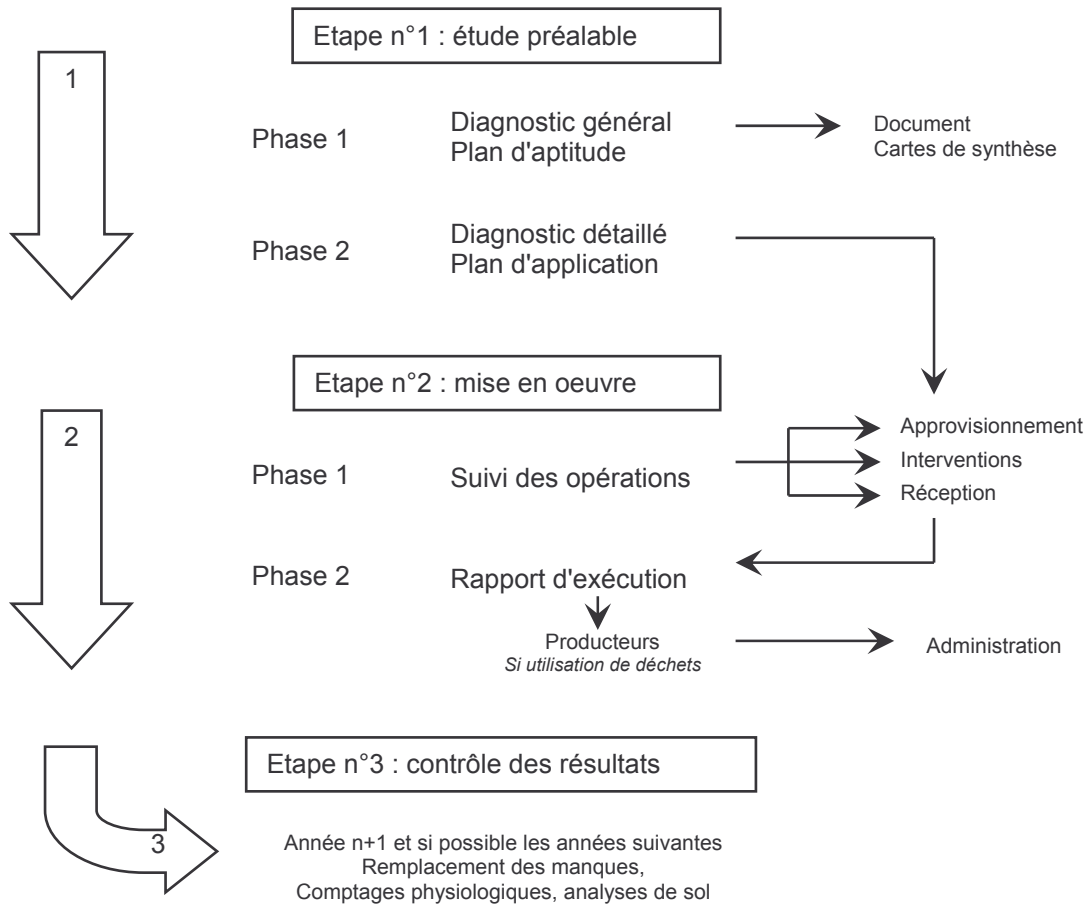
Dans ces conditions, l'utilisation de produits organiques permettra de :

- fournir un support indispensable au développement racinaire,
- restaurer ou réactiver l'activité biologique du sol préambule indispensable au fonctionnement du complexe sol-plante,
- apporter des éléments nutritifs essentiels au développement des végétaux,
- protéger les sols contre l'érosion dans le cas d'épandage de produits organiques pailleux (mulch).

L'utilisation de produits organiques issus de sous-produits et déchets organiques est une opportunité pour les gestionnaires d'aménagement. Toutefois, toute application de produits organiques sur des sites dégradés doit se faire dans le cadre d'un projet précis intégrant tous les éléments nécessaires. Le guide de bonnes pratiques sur l'utilisation des déchets organiques en végétalisation (ADEME – CEMAGREF) reprend les principes de base de la mise en place d'une utilisation de déchets organiques en végétalisation. Nous ne serions trop conseiller le suivi de ces principes.

Le schéma ci-après reprend les éléments d'organisation proposés.

Schéma n° 5 : Schéma d'organisation d'une action de revégétalisation avec utilisation de sous-produits et déchets organiques



Dans le département des Alpes de Haute Provence, quatre grands types de sites dégradés susceptibles de recevoir des produits organiques ont été identifiés :

- les talus et les aménagements routiers
- les décharges
- les carrières
- les pistes de ski

Les éléments ci-après, sont largement inspirés du document "Utilisation des déchets organiques en végétalisation" – ADEME, CEMAGREF.

3.1. Talus et aménagements routiers

La réalisation d'aménagements (élargissement, rond-point, pont, ...) où la création de route nécessite la mise en œuvre de travaux de terrassement. Les cahiers des charges des aménagements routiers prévoient généralement la remise en état et l'intégration paysagère des sites. Ces travaux se résument le plus souvent à une revégétalisation par ensemencement d'espèces herbacées ou l'implantation d'espèces arbustives. Dans certaines conditions le sol a été tellement dégradé (tassement, exportation de la terre végétale) que l'implantation du couvert végétal est difficile voir impossible. L'utilisation de produits organiques peut améliorer les conditions d'implantation.

D'un point de vue technique, on différencie les travaux d'enherbement des travaux de plantation d'arbres et d'arbustes.

Pour les travaux d'enherbement, l'utilisation de produits liquides (boues liquides ou lisiers) sera réservée aux zones disposant encore de terre végétale. Les produits organiques apportant ici essentiellement des éléments nutritifs (azote, phosphore et potassium). Dans les situations moins favorables, l'utilisation de produits solides comme les composts sera préférée. Ces produits, mélangés avec des substrats plus ou moins inertes permettront une réactivation biologique du sol et favoriseront l'implantation du couvert herbacé. Les techniques d'ensemencement utilisées sont généralement le semis hydraulique (hydro-seeding) ou les graines sont incorporées à un mélange d'eau, de cellulose et de colle éventuellement additionné à de l'engrais minéraux puis projetées sur le sol. La colle et les fibres de cellulose fixent les graines au substrat pendant la période de germination et d'enracinement.

Suivant la topographie des sites (talus, zone plane, ...), l'utilisation de matériel spécifique d'application sera nécessaire (tonne à lisier avec lance orientable pour les produits liquides ou machine à projeter le compost).

Les doses d'application de produits organiques sont de l'ordre de 8 à 20 litres par m² soit 80 à 200 m³ par hectare. Les doses d'application dépendent des caractéristiques des produits organiques et des objectifs agronomiques.

Pour les travaux de plantation d'arbres ou d'arbustes, seuls les produits compostés peuvent être utilisés. Si la surface à planter ne dispose pas de terre végétale, il est nécessaire, dans un premier temps de reconstituer un sol d'une trentaine de centimètres d'épaisseur en mélangeant environ 1/3 de compost à 2/3 de matériaux inertes (résidus de carrières). Après la constitution de ce "sol", il est possible de créer des fosses (trous) ou des tranchées permettant l'implantation des arbres et des arbustes. Du compost peut être apporté dans le "trou" de plantation.

L'application des produits se fera soit à l'aide d'épandeur agricole (zone plane ou peu en pente) soit à l'aide de pelle mécanique (zone en pente) soit à la main pour les apports au "trou".

Les doses d'application de produits organiques sont de l'ordre de 30 à 50 litres par m² soit 300 à 500 m³ par hectare.

D'un point de vue réglementaire, il n'y a pas de restriction sur l'utilisation des produits organiques et revégétalisation. L'utilisation de produits normalisés est possible comme l'utilisation de produits à base de boues de stations d'épuration (boues brutes ou compostées). L'article 17 du décret du 8 décembre 1997 prévoit l'épandage de boues de stations d'épuration dans le cas d'une reconstitution ou revégétalisation de sol. Certains aménageurs (SNCF et certaines sociétés d'autoroute) refusent d'utiliser des produits à base de boues pour la revégétalisation de leurs aménagements.

Au niveau économique, les travaux de "classiques" de revégétalisation avec achat et application de terre végétale et produits organiques du commerce sont de l'ordre de 15 à 30 F / m². Dans le cas d'une utilisation de sous-produits et de déchets organiques qui ne seront pas achetés, les coûts de mise en œuvre sont de 5 à 15 F / m². Ces données proviennent de l'étude de la revégétalisation d'une autoroute (A43 Maurienne) réalisée à l'aide de déchets organiques (boues liquides et compost de boues de stations d'épuration). On voit ici clairement l'intérêt économique de l'utilisation de sous-produits organiques.

Si l'utilisation de produits organiques en revégétalisation de talus et aménagements routiers est une véritable alternative au recyclage des déchets organiques, il n'en reste pas moins que le développement de ce type de technique est relativement rare et dépendant des volontés politiques et techniques. En effet, l'intégration d'une approche globale de la gestion des sols destinés aux aménagements paysagers est

encore très rarement intégrée. Il est très rare de rencontrer un volet agronomique réellement raisonné et cohérent dans la conduite et la réalisation des marchés paysagers et de terrassement.

L'utilisation de sous-produits et de déchets organiques devrait être inscrite comme voie possible et conseillée dans le cadre de la réalisation et le financement des travaux routiers et dans les prescriptions du plan départemental d'élimination des déchets.

3.2. Réhabilitation des décharges

La loi du 13 juillet 1992 interdit la mise en décharge de déchets non ultimes à partir de 2002. Cette interdiction accompagnée de dispositions sur la réhabilitation des décharges va contraindre les gestionnaires de décharges à fermer et réhabiliter bon nombre de décharges dans les prochaines années.

Les travaux de fermeture et de réhabilitation sont assez divers et à adapter à chaque décharge (résorption, élimination des pollutions visuelles, captage et traitement des biogaz, protection du milieu aquatique, recouvrement et revégétalisation, ...). Dans le cadre de la réhabilitation des décharges, les actions de recouvrements et de revégétalisation sont souvent nécessaires. Ces travaux ont généralement deux fonctions : intégrer l'ancienne décharge dans le paysage grâce à un couvert végétal et protection des flancs de la décharge contre l'érosion.

Les décharges ont des contraintes spécifiques de réhabilitation qui va conduire à des aménagements particuliers.

- Elévation de la température due à la fermentation des ordures. Cette élévation de température va fortement limiter le développement racinaire et peut entraîner une destruction des plantes. Un couvert suffisamment épais sera nécessaire pour protéger les plantes contre des élévations de températures trop importantes.
- Tassements différentiels. Les fermentations provoquent des affaissements et des cuvettes dans lesquels l'eau s'accumule. Ceci provoque des asphyxies bloquant tout développement végétal. Il est alors nécessaire de remodeler la surface de la décharge pour gommer ces zones et réensemencer.
- Production de biogaz. Si la décharge n'est pas équipée de dispositif de récupération de biogaz, ce dernier remonte en surface et limite le développement des végétaux. Une couche de fermeture étanche doit être mise en place pour séparer les déchets et les végétaux.

Comme pour les talus routiers, la revégétalisation de décharges est plus ou moins facile en fonction de l'état du substrat en présence. Si de grandes quantités de terre végétale sont présentes, un semis accompagné d'un apport d'éléments fertilisants organiques ou non suffira. Si le substrat est stérile, des apports de matières organiques seront nécessaires pour faciliter l'implantation du couvert végétal.

L'utilisation de sous-produits et déchets organiques est possible s'ils répondent aux exigences techniques. Ainsi, Les produits liquides (boues de stations d'épuration, lisier) et éventuellement pâteux seront utilisés dans le cas d'ensemencements herbacés. Les apports peuvent se faire à l'aide de tonne à lisier ou d'épandeurs étanches. Les doses d'apports sont de l'ordre de 20 à 50 m³ / ha (2 à 5 litres par m²).

Dans les situations où le substrat n'est pas suffisamment fertile pour permettre le développement des espèces végétales, l'apport de produits organiques solides et compostés est préférable. Les doses d'apports dépendent des caractéristiques du produit organique et du substrat. Des apports de 20 à 30 m³ par hectare seront destinés à améliorer une terre végétale pauvre. Dans le cas de substrats stériles, les doses d'apport peuvent aller de 20 à 40 % de l'apport total en matériaux, soit pour une reconstitution d'un sol de 30 cm d'épaisseur, un apport de 600 à 1 000 m³ de compost par hectare (60 à 100 litres de compost par hectare). Les composts utilisés devront être suffisamment évolués pour éviter tout processus de fermentation et de maturation après application.

Si des plantations arbustives sont prévues, il est possible de réaliser des apports de compost dans les trous ou les fossés devant recevoir les arbres.

L'application des produits solides peut se réaliser à l'aide d'épandeur classique ou de machine à projeter (pente) si les doses d'application sont faibles. En cas d'apports massifs en reconstitution de sol, les apports peuvent se faire à la pelle mécanique ou par régalage (étalement avec un engin à lame).

Le conseil général des Alpes de Haute Provence a financé récemment une étude sur l'état des décharges départementales dans l'objectif de mettre en œuvre un plan de réhabilitation des décharges qui sont actuellement fermées et celles qui devront être fermées d'ici 2002. Les premières données disponibles laissent apparaître qu'il existe 167 décharges sur le département (en activité ou fermées). 33 sont fermées et complètement résorbées, 23 sont fermées et revégétalisées sommairement, 69 sont fermées et nécessitent une revégétalisation, 42 sont en activité et devront être fermées d'ici quelques années. De façon très approximative, les quelques éléments disponibles dans cette étude laisseraient à penser qu'une quarantaine d'hectares nécessiteraient une revégétalisation ou une réhabilitation sur le département dans les prochaines années. Il s'agit là d'une première approche qui devra être affinée par l'étude de chaque décharge et la définition précise des travaux à réaliser.

Toutefois, la réhabilitation des décharges du département devra se faire et l'utilisation de sous-produits organiques sera une des conditions de la réussite des travaux. Leur utilisation devrait permettre de plus de réaliser des économies substantielles sur le coût des travaux. Dans cet objectif, il est important d'intégrer l'utilisation de sous-produits et déchets organiques dans les projets de réhabilitation des décharges et ce d'autant que les gestionnaires des décharges et les producteurs de déchets (déchets verts, boues de stations d'épuration) sont souvent des collectivités publiques.

3.3. Réhabilitation des carrières

Les décrets 77-1133 et 77-1134 du 21 septembre 1977 pris pour application de la loi 76-663 du 19 juillet 1976 précisent les dispositions relatives à la remise en état des sites. Ces dispositions sont applicables aux carrières depuis 1993. Ainsi, toute mise en place d'une carrière doit prévoir un plan de réhabilitation permettant une intégration de l'ouvrage dans le paysage.

Il existe deux grands types de carrières dans le département : les carrières en rivière (alluvions) et les carrières en roches massives. En fonction de ces deux types d'ouvrages, les actions de réhabilitation seront différentes.

Dans les carrières en alluvions, les matériaux sont composés d'éléments plus ou moins grossiers (graviers et sables) et souvent stériles. La remise en état de ces sites se réalisent par un profilage plus ou moins important. Dans les lits de rivières, les méthodes d'exploitation ne nécessitent pas ou peu de profilage. Notons que ces carrières sont abandonnées ou vont l'être prochainement car la réglementation sur l'eau interdit l'extraction de matériaux dans le lit des cours d'eau. La réhabilitation de ces carrières ne nécessite pas d'aménagement ou de revégétalisation. Lorsqu'il s'agit de carrières en alluvions hors des lits de rivières, l'extraction est réalisée suite au décapage de la couche superficielle du sol. Cette couche est souvent stockée à proximité de la carrière et servira de support lors de la remise en état du site. Après extraction, la carrière est constituée d'un trou plus ou moins profond qui dans certains cas se remplit d'eau (nappe d'accompagnement du cours d'eau). La réhabilitation de ces carrières est souvent réalisée par une mise en talus des bords de la carrière et l'implantation d'un couvert végétal sur les talus et le fond de la carrière. Si les quantités de terres végétales présentes sont suffisantes, l'ensemencement et la plantation d'arbres seront possibles. Si les quantités de terre végétales sont insuffisantes, l'utilisation de produits organiques sera nécessaire. Toutefois, compte tenu de la granulométrie des substrats (graviers, galets et sables), les quantités de produits organiques nécessaires seront assez faibles (30 à 40 m³ / ha).

Second type de carrière, les carrières en roches massives sont assez différentes. Il s'agit en effet de carrières qui présentent une alternance de fronts de taille et de banquettes pour les zones "verticales" et d'un carreau (zone plane en fond de carrière). L'impact visuel des ces carrières est généralement important. La réhabilitation et la remise en état est donc essentielle. Les problèmes techniques rencontrés lors de la réhabilitation de ce type de carrière sont :

- les fronts d'attaque constituent des parois verticales (15 mètres pour chaque front) qui ne peuvent pas être revégétalisés sans un aménagement. La réalisation de talus est donc nécessaire pour permettre l'implantation d'un couvert végétal (herbes et arbres). Ces talus sont réalisés soit par apport d'inertes soit en abattant l'arrête supérieure et en créant un éboulis en pied de pente.
- les matériaux disponibles sont souvent constitués de roches massifs totalement stériles et impropres au développement végétal. L'utilisation de produits organiques est donc très souvent nécessaire pour la reconstitution d'un sol.

- pour les carrières de grandes tailles, il est techniquement impossible de réhabiliter l'ensemble de la carrière en même temps. Il est donc nécessaire de réaliser un plan de réhabilitation de la carrière. Les aménagements devraient être prévus dès l'ouverture de la carrière et s'échelonner au fur et à mesure du fonctionnement.

Dans une carrière en roche massive, la réhabilitation sera donc adaptée à chaque zone. Les fronts d'attaque et les banquettes seront réhabilités en premier. Les fronts peuvent être talutés par abattage des arrêtes supérieures. Il est important de commencer l'abattage par les parties basses de la carrière. Des abattages différenciés peuvent être effectués pour améliorer l'impact visuel. Si le substrat est stérile (la plupart des cas), un apport de matières organiques sera nécessaire pour reconstituer un sol propice au développement des végétaux. Ensuite, il sera possible d'ensemencer les zones. En général, les carrières sont souvent en milieu forestier. L'implantation d'arbres sera donc nécessaire.

Lorsque les fronts de taille sont réhabilités, il est possible de traiter les carreaux. Les carreaux sont généralement plats et constitués d'un substrat plus ou moins stérile et compacté. La réhabilitation n'est pas systématiquement ou exclusivement réalisée en technique végétale. Des équipements particuliers peuvent être implantés (zones de loisirs, zones à vocation économique, ...). En fonction des objectifs finaux, il sera souvent pratiqué sur une partie ou la totalité une reconstitution de sol. L'apport de matières organiques sera souvent nécessaire.

Quelque soit les zones de réhabilitation, les doses d'application seront différentes suivant l'état du substrat, l'objectif final de réhabilitation et les végétaux à mettre en place. L'utilisation de produits liquides ou pâteux est possible si les quantités de terre végétale sont suffisantes. Par contre, l'utilisation de produits solides compostés sera obligatoire dans les cas de reconstitution de sol ou de plantation arbustive.

Les informations disponibles sur les carrières dans le département des Alpes de Haute Provence montrent que la majorité des carrières sont de type alluvial (en lit). Ces dernières ne nécessitent pas ou peu d'aménagements. Toutefois, aucune nouvelle carrière en lit de cours d'eau n'est autorisée et la fermeture des carrières existantes est programmée. A l'avenir, seules les carrières en alluvions hors des lits de rivière ou en roche massive seront autorisées.

14 carrières en roches massives ont été identifiées. Aucune information supplémentaire n'a pu être obtenue. Il sera donc opportun d'évaluer les potentialités d'utilisation de sous-produits et déchets organiques dans le cadre du plan carrière encore d'élaboration actuellement dans le département. Malgré tout, si la superficie des carrières en roches à réhabiliter est de 3 hectares en moyenne, une quarantaine d'hectares seront donc potentiellement concernés par une revégétalisation.

3.4. Revégétalisation des pistes de ski

L'aménagement et la sécurisation de certains domaines skiables nécessitent la réalisation de travaux de terrassements des pistes. Ces travaux sont très répandus dans les grandes stations de ski des Alpes du Nord car la topographie est très contraignante (pente importante à certains endroits). Suite aux différents travaux de remodelage des pistes, une végétalisation sera nécessaire. Cette végétalisation permet de lutter contre l'érosion des sols, d'intégrer les aménagements en périodes estivales et de favoriser la gestion de la neige en début de période hivernale.

Compte tenu des conditions extrêmes des pistes de ski (altitude, températures basses, sécheresse estivales, pente, ...) les travaux de revégétalisation sont particulièrement difficiles. Ainsi, avant toute intervention sur les sites, il est recommandé de récupérer la terre végétale pour la réutiliser par la suite. Ensuite, en fonction du déficit de terre végétale, l'utilisation de matières organiques pour la reconstitution des sols est souvent nécessaire.

Suivant les cas, les apports de produits organiques seront plus ou moins importants. Dans certains cas un apport de 20 à 30 m³ par hectare suffira au développement des végétaux herbacés. Dans des cas plus contraignants, des doses de 100 m³ par hectare peuvent être nécessaires.

Compte tenu des milieux concernés, il sera souvent nécessaire d'utiliser du matériel d'épandage sécurisé. Dans les conditions de très fort pente, l'utilisation d'épandeur autonome peut être requis. Dans la plupart des cas un attelage composé d'un tracteur 4 roues motrices et d'un épandeur classique sera suffisant.

Enfin, la végétalisation des pistes sera d'autant plus efficace que le substrat est apte au développement des végétaux et que les végétaux sont adaptés aux conditions climatiques. L'utilisation de mélange adapté à l'altitude est important.

Si ce type d'action est très répandu dans les Alpes du Nord (Savoie et Haute Savoie), le profilage des pistes de ski est somme toute très rare dans les Alpes du Sud et le département des Alpes de Haute Provence. Ceci est essentiellement dû à la topographie moins contraignante et certainement à un potentiel de développement moins important. Bien que l'activité sport d'hiver soit un élément économique majeur, le profilage des pistes de ski a un coût prohibitif pour les stations de petites et moyennes tailles.

Dans ces conditions, même si des potentialités d'utilisation de sous-produits et déchets organiques existent, cette filière ne représente pas un enjeu majeur (quelques hectares tout au plus).

PARTIE IV : REFLEXIONS SUR LA GESTION DES SOUS-PRODUITS ET DECHETS ORGANIQUES DANS LE DEPARTEMENT

Premier constat : il existe des besoins en produits organiques sur le département des Alpes de Haute Provence. Toutefois, il existe autant de besoins qu'il y a d'acteurs. Satisfaire les besoins des utilisateurs de produits organiques revient donc à proposer le type de produit qu'ils souhaitent.

Second constat : le secteur agricole, même s'il représente un secteur utilisateur important n'est pas le seul. Pour certains produits, d'autres secteurs sont aussi demandeurs et ont un potentiel d'utilisation qui n'est pas du tout exploité pour le moment.

Troisième constat : la grande majorité des besoins s'orientent vers des produits organiques solides et compostés. Les produits liquides et pâteux même s'il peuvent être utilisés dans certaines conditions ne font pas l'unanimité et ne correspondent pas du tout aux besoins de certains utilisateurs.

Ces trois constats qui semblent découler d'une certaine logique nous permettent d'élaborer les prescriptions minimales à utiliser dans le cadre de la gestion des sous-produits et des déchets organiques dans le département des Alpes de Haute Provence.

- Dans le secteur des déjections animales, l'utilisation par les agriculteurs des effluents produits sur l'exploitation permet de trouver des solutions efficaces. Le développement des filières de compostage à la ferme devrait permettre une gestion plus rationnelle de la matière organique dans les exploitations et ouvrir des opportunités d'utilisation vers l'agriculture biologique (sous certaines conditions). Il sera donc nécessaire de favoriser le développement d'actions collectives de compostage par l'achat de matériel en commun. (CUMA de compostage et d'épandage). Le secteur avicole peut avoir une bonne carte à jouer dans la mesure où les effluents (fientes) s'ils sont compostés correspondent bien aux besoins des exploitations en grandes cultures.
- Comme pour les effluents d'élevage, les pailles de plantes à parfum peuvent être largement utilisées sur les surfaces agricoles dans la mesure où elles sont compostées. Mais les pailles compte tenu de leurs caractéristiques physiques (apport de carbone) peuvent aussi être utilisées comme structurants dans le cadre du compostage de produits liquides ou pâteux. Les fientes de poules ou les boues de stations d'épuration sont, sur le département, les produits qui peuvent être concernés. On ne serait trop conseiller le développement d'actions d'expérimentations et de recherches dans ce domaine (préambule indispensable avant la mise en place d'une ou plusieurs filières de traitement). Les pailles de plantes à parfum compte tenu des volumes produits dans le département sont un formidable enjeu qu'il serait dommage de laisser échapper.
- La gestion des boues de stations d'épuration au niveau départemental passe avant tout par une prise de conscience puis une prise de décision. La prise de conscience viendra peut-être des résultats de cette étude. L'élimination des boues de stations d'épuration par voie agronomique n'est possible à grande échelle sur le département que dans le cadre d'un traitement des boues par compostage. Les utilisations de boues pâteuses et de boues liquides ne représentent qu'un très faible potentiel d'utilisation. Le secteur agricole est fermé à ce type de produits (réglementation sur certains produits, cahiers des charges blé dur et conséquences sur les autres cultures, problèmes de gestion des stocks et des odeurs). Seules certaines utilisations en revégétalisation de talus routiers ou de réhabilitation de décharges et de carrières peuvent sous certaines conditions être utilisatrices de ce type de produit. L'enjeu en terme de volume utilisable est très faible dans ces conditions.
Par contre, le traitement par compostage des boues de stations d'épuration ouvre de nouvelles perspectives d'utilisation dans les différents secteurs (agricoles, jardins, espaces verts, réhabilitation de sites dégradés). Ne pas s'engager dans la mise en place d'actions de compostage pour les boues de stations d'épuration revient à supprimer l'élimination par voie agronomique (recyclage matière) et s'orienter de fait vers le recyclage thermique (incinération). La mise en place d'une filière de compostage des boues de stations d'épuration implique la prise en compte des co-produits (structurants) à utiliser et les utilisations finales du compost. Pour les co-produits du compostage, il apparaît de façon assez claire que les déchets verts et les pailles de plantes à parfum sont les produits les plus facilement mobilisables. Notons que si les déchets verts sont considérés comme des déchets, il n'en est pas tout à fait de même pour les pailles. Pour le devenir du compost, il est illusoire de vouloir une voie d'élimination unique et sûre à 100 % pendant des années. L'utilisation du compost sera d'autant plus sûre que les gestionnaires de l'unité ou des unités de compostage sont capables d'analyser fréquemment les besoins des

utilisateurs potentiels et d'ajuster au mieux les composts produits aux besoins. Dans ces conditions, une part du budget doit aussi être ouverte aux actions de recherche et d'adaptation des composts. Seconde condition d'utilisation des composts, pour les utilisateurs qui dépendent de collectivités publiques (jardins espaces verts communaux, routes départementales et nationales, décharges), il serait mal venu de ne pas favoriser l'utilisation de sous-produits et déchets organiques dans la mesure où ces derniers correspondent aux besoins et peuvent être utilisés dans des conditions n'entraînant pas de coût supplémentaire insupportable.

Rappelons enfin que le compostage des 11 000 tonnes (80 % du tonnage matières sèches de boues produites sur le département) de boues pâteuses produits annuellement sur le département mélangées à 22 000 m³ de co-produits permettraient d'obtenir aux alentours de 25 000 m³ de compost. Ces chiffres sont tout à fait théoriques et nécessitent d'être validés par des essais grandeur réelle.

Compte tenu des volumes mis en jeu et de la situation des principales stations d'épuration sur le département, une réflexion sur la mise en œuvre d'unités de compostage intercommunales voire sur une unité départementale doit être menée. Ces unités devront intégrer un important volet de traçabilité des composts puisque le mélange de boues est réglementairement interdit. Toutefois, des aménagements techniques et réglementaires existent (allotement, arrêté préfectoral prévu à l'article 4 du décret du 8 décembre).

- Le traitement des déchets verts par voie agronomique nécessite obligatoirement la mise en œuvre d'un compostage. Les déchets verts sont inutilisables en l'état. Des initiatives de compostage de déchets verts sont apparues ces dernières années dans certaines communes (Château Arnoux, Digne les Bains, ...). Ceci est une bonne chose. Il est aujourd'hui possible de s'appuyer sur ces unités comme exemple ou comme lancement d'une réflexion sur le compostage des boues de stations d'épuration. On regrettera qu'aucune unité de compostage n'est intégrés dans le projet une phase de développement et d'intégration progressive de boues de stations d'épuration. L'utilisation des composts à base de déchets verts est certainement l'apanage des services communaux des jardins espaces verts et des particuliers. Mais de gros efforts doivent là encore être menés pour proposer aux utilisateurs des produits qui correspondent aux besoins. L'utilisation de compost mal broyé et pas criblé peut avoir des conséquences néfastes sur la pérennité de la filière.
- L'utilisation de la fraction fermentescible des ordures ménagères après compostage est largement conditionnée à la mise en œuvre de filières de tris à la source de cette fraction. L'utilisation des composts produits est possible dans les mêmes conditions que les composts à base de boues même si réglementairement l'utilisation des composts de fractions fermentescibles d'ordures ménagères est plus facile (normalisation et pas de plan d'épandage).
- Pour les grignons et les sciures, les quantités produites sur le département sont relativement faibles. Leurs caractéristiques chimiques (carbone) permettent de les incorporer comme structurant dans les processus de compostage.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Cartes

| | |
|--|----|
| Carte n° 1 : Répartition géographique de la production d'effluents bovins | 4 |
| Carte n° 2 : Répartition géographique de la production d'effluents d'ovins | 6 |
| Carte n° 3 : Répartition géographique de la production d'effluents de caprins | 7 |
| Carte n° 4 : Répartition géographique de la production d'effluents avicoles | 9 |
| Carte n° 5 : Répartition géographique de la production d'effluents porcins | 11 |
| Carte n° 6 : Répartition géographique de la production de pailles de plantes à parfum | 13 |
| Carte n° 7 : Répartition géographique de la production de grignons d'olives | 15 |
| Carte n° 8 : Répartition géographique de la production de boues de stations d'épuration | 17 |
| Carte n° 9 : Répartition géographique de la production de déchets verts | 19 |
| Carte n° 10 : Répartition géographique de la production de fraction fermentescible d'ordures ménagères | 21 |
| Carte n° 11 : Répartition géographique de la production annuelle de matières organiques | 25 |
| Carte n° 12 : Répartition géographique de la production annuelle de matières organiques sans les déjections animales | 25 |

Graphiques

| | |
|--|----|
| Graphique n° 1 : Production de matières organiques, toutes origines confondues | 23 |
| Graphique n° 2 : Production de matières organiques, sans les déjections animales | 24 |

Tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau n° 1 : Valeurs agronomiques des effluents de bovins | 4 |
| Tableau n° 2 : Teneurs en éléments traces métalliques d'effluents de bovins | 4 |
| Tableau n° 3 : Valeurs agronomiques d'effluents d'ovins | 6 |
| Tableau n° 4 : Valeurs agronomiques d'effluents de caprins | 8 |
| Tableau n° 5 : Valeurs agronomiques d'effluents avicoles | 9 |
| Tableau n° 6 : Valeurs agronomiques d'effluents porcins | 11 |
| Tableau n° 7 : Teneurs en éléments traces métalliques d'effluents porcins | 11 |
| Tableau n° 8 : Valeurs agronomiques de pailles de lavandin | 13 |
| Tableau n° 9 : Teneurs en éléments traces métalliques de pailles de lavandin | 14 |
| Tableau n° 10 : Valeurs agronomiques de grignons d'olives | 15 |
| Tableau n° 11 : Valeurs agronomiques de boues de stations d'épuration | 17 |
| Tableau n° 12 : Teneurs en éléments fertilisants de boues de stations d'épuration | 18 |
| Tableau n° 13 : Valeurs agronomiques de déchets verts | 20 |
| Tableau n° 14 : Teneurs en éléments traces de déchets verts | 20 |
| Tableau n° 15 : Production des matières organiques dans les Alpes de Haute Provence | 23 |
| Tableau n° 16 : Valeurs agronomiques des différentes matières organiques | 26 |
| Tableau n° 17 : Teneurs en éléments traces métalliques des matières organiques | 26 |
| Tableau n° 18 : Nomenclature des installations classées produisant des sous-produits et déchets organiques dans les Alpes de Haute Provence | 28 |
| Tableau n° 19 : Surfaces utilisées par culture dans le département des Alpes de Haute Provence | 45 |

Schémas

| | |
|--|----|
| Schéma n° 1 : Procédure d'homologation d'un produit organique | 30 |
| Schéma n° 2 : Récapitulatif des réglementations applicables lors de la mise en marché ou la cession de produits organiques | 32 |
| Schéma n° 3 : Relations et contraintes entre les partenaires d'une filière d'épandage d'un produit organique | 38 |
| Schéma n° 4 : Mise en place d'une filière d'épandage de produits organiques : éléments de négociation | 43 |
| Schéma n° 5 : Schéma d'organisation d'une action de revégétalisation avec utilisation de sous-produits et déchets organiques | 61 |